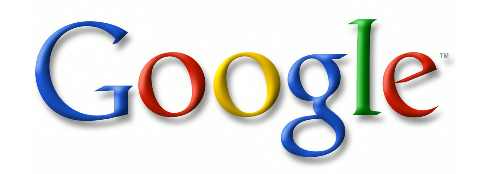
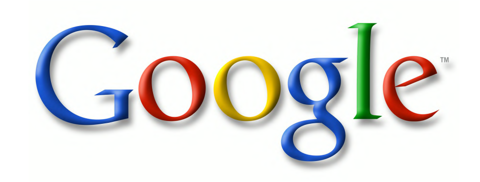

Google



…u Doctorat en Médecine

…de-Mémoire

d'Hygiène et de Médecine Légale

par

Paul Lefert

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE et FILS



LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
19, rue Hautefeuille, près le boulevard Saint-Germain, Paris

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉLÈVE EN MÉDECINE

COLLECTION D'OUVRAGES POUR LA PRÉPARATION AUX EXAMENS DU GRADE DE DOCTEUR ET D'OFFICIER DE SANTÉ AUX CONCOURS DE L'EXTERNAT ET DE L'INTERNAT

Nouveau dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques. Directeur de la rédaction : le Dr JACCOUD. 40 vol. in-8. 400 fr.
Prix de chaque volume............................ 10 fr.
Dictionnaire de médecine, de chirurgie, de pharmacie, de l'art vétérinaire et des sciences qui s'y rapportent, par E. LITTRÉ (de l'Institut). *Dix-septième édition.* 1893. 1 vol. gr. in-8

— Aide-mémoire de botanique. 1 vol. in-16, avec fig., cart. 3 fr.
— **Aide-mémoire d'hydrologie, de minéralogie et de géologie,** 1 vol. in-16, avec fig., cart............................ 3 fr.
— **Aide-mémoire de physique.** 1 vol. in-16, avec fig., cart. 3 fr.
— **Aide-mémoire de chimie.** 1 vol. in-16, avec fig., cart.. 3 fr.
— **Aide-mémoire de micrographie et de zoologie,** 1 vol. in-18, avec fig., cart.................................... 3 fr.
JUNGFLEISCH. **Manipulations de chimie.** 1 vol. in-8, cart. 25 fr.

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT SUR LA POSTE

LEFÉVRE (Julien). **Dictionnaire d'électricité.** 1 vol. gr. in-8, à deux colonnes, avec 1 000 fig. .... 25 fr.
MONIEZ **Les parasites de l'homme.** 1 vol. in-16. ..... 3 fr. 50
RECLU. **Manuel de l'herboriste.** 1 vol. in-16, avec fig. ..... 2 fr.
ROUX (G.). **Précis d'analyse microbiologique des eaux.** 1 vol. in-18, avec 73 fig., cart. .... 5 fr.
SAPORTA (A. de). **Théories et notations de la chimie moderne.** 1 vol. in-16, avec fig. .... 3 fr. 50
SICARD. **Zoologie.** 1 vol. in-8, avec 758 fig. .... 20 fr.
WUNDT et IMBERT. **Physique médicale.** 1 vol. in-8. ...... 12 fr.

Deuxième examen

Anatomie. Histologie. Physiologie

BALFOUR. **Embryologie.** 2 vol. in-8. .... 30 fr.
BEAUNIS. **Physiologie.** 2 vol. in-8, cart. .... 25 fr.
BEAUNIS et BOUCHARD. **Anatomie descriptive et embryologie.** 1 vol. in-8, cart. .... 20 fr.
— **Anatomie et dissection.** 1 vol. in-18. .... 4 fr. 50
BERNARD (Claude). **Physiologie :** Anesthésiques et asphyxie, diabète et glycogenèse, liquides de l'organisme, pathologie expérimentale, phénomènes de la vie, physiologie expérimentale, physiologie opératoire, substances toxiques, système nerveux, tissus vivants, table alphabétique. 15 vol. in-8, avec pl. et fig. .... 108 fr.
CUYER et KUHFF. **Le corps humain.** 1 vol. gr. in-8, avec atlas de 27 pl. coloriées, découpées et superposées. Ensemble : 2 vol. cart. .... 75 fr.
DUVAL (Mathias). **Cours de physiologie.** 7e *édition* de Kuss et DUVAL. 1 vol. in-8, avec 220 fig. .... 9 fr.
— **Technique microscopique et histologique.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
EDINGER. **Anatomie des centres nerveux.** 1 vol. in-8. ... 8 fr.
FAU et CUYER. **Anatomie artistique du corps humain.** 1 vol. in-8, avec 40 fig et 17 pl. noires, 6 fr. — Fig. col. .... 12 fr.
FREDERICQ (Léon). **Manipulations de physiologie.** 1 vol. gr. in-8, avec 300 fig., cart. .... 10 fr.
GAVOY. **L'Encéphale.** 1 vol. in-4, avec atlas de 53 pl. en glyptographie. Ensemble, 2 vol. cart. .... 100 fr.
GUINARD (L.). **Précis de tératologie,** anomalies et monstruosités chez l'homme et chez les animaux. 1 vol. in-18 jésus, 552 p. avec 272 fig. .... 8 fr.
LEFORT (Paul). **Aide-mémoire d'anatomie à l'amphithéâtre.** 1 vol. in-18, cart. .... 3 fr
— **Aide-mémoire d'histologie.** 1 vol. in-18, cart. .... 3 fr.
— **Aide-mémoire de physiologie.** 1 vol. in-18, cart. .... 3 fr.
LIVON (Ch.). **Manuel de vivisections.** 1 vol. in-8. .... 7 fr.
LUYS. **Atlas photographique du système nerveux. Le cerveau.** 1 vol. in-8, 24 héliograv., cart. .... 12 fr.
MOREL et VILLEMIN. **Histologie,** 1 vol. in-8 et atlas ..... 16 fr.

RANVIER. **Anatomie générale.** 2 vol. in-8............... 20 fr.
ROBIN (Ch.). **Microscope.** 1 vol. in-8.................... 20 fr.
— **Cours d'histologie.** 1 vol. in-8 .... 6 fr.
— **Anatomie et physiologie cellulaires.** 1 vol. in-8..... 18 fr.
— **Humeurs.** 1 vol. in-8.................................. 18 fr.

Troisième examen

Pathologie générale, Pathologie interne, Pathologie externe Médecine opératoire, Accouchements

BERGERON. **Petite chirurgie**, 1 vol. in-18, avec fig....... 5 fr.
BERNARD (Cl.) et HUETTE. **Médecine opératoire** et anatomie chirurgicale. 1 vol. in-18, avec 113 pl., fig. noires, cart. 24 fr.
— Le même, fig col., cart.................................. 48 fr.
BOUCHUT. **Pathologie générale.** 1 vol. in-8.............. 16 fr.
— **Diagnostic et séméiologie.** 1 vol. in-8............... 12 fr.
— **Maladies des nouveau-nés.** 1 vol. in-8................ 18 fr.
— **Hygiène de la première enfance.** 1 vol. in-18 jésus. 3 fr. 50
BRASSEUR. **Chirurgie des dents.** 1 vol. in-8............. 5 fr.
BROWNE (Lennox). **Maladies du larynx,** du pharynx et des fosses nasales. 1 vol. in-8, avec 2 pl et 200 fig. .... 5 fr.
BURLUREAUX. **La pratique de l'antisepsie** dans les maladies contagieuses. 1 vol. in-16, cart............................ 5 fr.
CHARPENTIER. **Accouchements.** 2 vol. in-8, avec 800 fig. 30 fr.
CHAUVEL. **Opérations de chirurgie.** 1 vol. in-18 jésus, cart. 9 fr.
CHRÉTIEN. **Médecine opératoire.** 1 vol. in-18,............ 6 fr.
COIFFIER. **Auscultation.** 1 vol. in-18 avec fig. col., cart... 4 fr.
CORNIL. **Syphilis.** 1 vol. in-8, avec pl.................. 10 fr.
CULLERRE. **Maladies mentales.** 1 vol. in-18 jésus....... 6 fr.
CYR (J.). **Maladies du foie.** 1 vol. in-8.................. 12 fr.
DAREMBERG. **Histoire des sciences médicales.** 2 vol. in-8. 20 fr.
DECAYE. **Thérapeutique chirurgicale.** 1 vol. in-18 jésus.. 6 fr.
DELEFOSSE. **Chirurgie des voies urinaires.** 1 vol. in-18. 7 fr.
— **La pratique de l'analyse** des urines et de la **bactériologie urinaire.** 1 vol. in-18, avec 26 pl. cart................. 4 fr.
DESPINE et PICOT. **Maladies des enfants.** 1 vol. in-8..... 9 fr.
EUSTACHE (G.). **Maladies des femmes.** 1 vol. in-18 jésus. 8 fr.
FRERICHS. **Maladies du foie.** 1 vol. in-8................. 12 fr.
— **Diabète.** 1 vol. gr. in-8, avec pl. chromolith......... 12 fr.
GALEZOWSKI. **Maladie des yeux.** 1 vol. in-8............ 20 fr.
— **Ophtalmoscopie.** 1 vol. gr. in-8, atlas de 28 pl., cart.. 35 fr.
GALEZOWSKI et DAGUENET. **Diagnostic et traitement des affections oculaires.** 1 vol. in-8, avec fig.................. 18 fr.
GALEZOWSKI et KOPFF. **Hygiène de la vue.** 1 vol. in-16 3 fr. 50
GALLOIS. **Manuel de la sage-femme.** 1 vol. in-18......... 6 fr.
GAUTRELET (E.). **Urines,** sédiments, calculs. 1 vol. in-16. 6 fr.
GELLÉ (E.). **Maladies de l'oreille.** 1 vol. in-18 jésus..... 9 fr.
GILLETTE. ***Chirurgie*** journalière des hôpitaux de Paris. 1 vol. in-18, cart.. 12 fr.

MANUEL DU DOCTORAT EN MÉDECINE

AIDE-MÉMOIRE

D'HYGIÈNE

ET DE

MÉDECINE LÉGALE

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

EN PRÉPARATION :

Aide-mémoire d'histoire naturelle.

Aide-mémoire de physique et de chimie.

Aide-mémoire d'anatomie.

Aide-mémoire de physiologie.

Aide-mémoire de pathologie interne.

Aide-mémoire de pathologie externe.

Aide-mémoire de thérapeutique.

Aide-mémoire d'accouchements.

3392-89. — Corbeil. Imprimerie Crété.

MANUEL DU DOCTORAT EN MÉDECINE

AIDE-MÉMOIRE

D'HYGIÈNE

ET DE

MÉDECINE LÉGALE

POUR LA PRÉPARATION

DU QUATRIÈME EXAMEN

PAR

Le Professeur PAUL LEFERT

DEUXIÈME ÉDITION



PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

19, RUE HAUTEFEUILLE

1892

PRÉFACE

Il existe, à l'usage des aspirants bacheliers, des *Manuels* spéciaux, qui leur permettent de revoir en peu de temps les questions susceptibles d'être posées par les professeurs des diverses Facultés. Il n'en est pas de même pour les étudiants en médecine, qui ne disposent que de traités didactiques complètement impropres à la préparation d'un examen de doctorat, ou de rares *Précis*, d'âge vénérable sans doute, mais manquant de la qualité essentielle à ce genre d'ouvrages, l'actualité. Car, en médecine, ce n'est pas seulement le personnel enseignant qui se renouvelle; c'est l'enseignement lui-même qui est incessamment modifié par l'adjonction de connaissances récentes, par la rectification d'erreurs anciennes, etc.

Il nous a donc paru utile de mettre à la disposition des étudiants en médecine une série d'*Aide-mémoire*, qui comprendront les matières des cinq examens, et qui paraîtront successivement à bref délai.

Dans ces *Aide-mémoire*, l'auteur s'attache à passer en revue tout ce qui est afférent à un

sujet donné, sans en rien omettre, de manière à ce que le candidat ne soit embarrassé par aucune question ; à mettre en relief les points importants, en négligeant les détails superflus, de sorte que le lecteur puisse immédiatement trouver ce qu'il lui importe d'apprendre ou de revoir ; à rapporter les théories et les faits récemment entrés dans le domaine de la science, aussi bien que ceux qui lui sont depuis longtemps acquis ; enfin à citer les noms des professeurs des diverses Facultés de médecine en regard de la découverte qu'ils ont faite, de l'idée qui leur est personnelle.

Grâce à ce plan, qui a permis de traiter tous les sujets d'une façon à la fois complète, claire et concise, chaque *Aide-Mémoire* remplira un double but : il donnera le moyen d'acquérir rapidement des notions très suffisantes sur toutes les matières d'un examen ; il facilitera, au dernier moment, la revision d'une question oubliée ou incomplètement étudiée.

PAUL LEFERT.

Paris, 15 septembre 1891.

AIDE-MÉMOIRE

D'HYGIÈNE

ET DE

MÉDECINE LÉGALE

HYGIÈNE

CHAPITRE PREMIER

OBJET DE L'HYGIÈNE. — DÉMOGRAPHIE.

L'hygiène a pour objet d'établir les règles à suivre pour le choix des moyens propres à entretenir et à améliorer l'action normale des organes, et, par suite, *à prévenir l'apparition des maladies*. Elle a pour point de départ la *mésologie* ou science des milieux, qui étudie l'action des milieux extérieurs sur l'organisme sain; elle s'appuie sur la physique, la chimie, la bromatologie (étude des aliments), la toxicologie, l'anthropologie, qui lui permettent de modifier l'influence du sol, de l'air, des eaux, des aliments, du vêtement, de l'exercice, et d'en tirer un parti favorable à l'amélioration de la santé.

Démographie. — *La démographie est la statistique*

appliquée à l'étude collective de l'homme. Elle a des rapports étroits avec l'hygiène : car elle indique l'existence, les limites, les causes, des mouvements physiologiques et sociaux dont les populations sont le sujet, et les lois qui président à ces mouvements. Sa méthode consiste à déterminer sur chaque individu de la collectivité, ou sur un grand nombre d'individus pris au hasard, la grandeur de chacun des attributs physiques, intellectuels, ou moraux, qui sont propres à cette collection; puis à trouver la résultante de ces mesures individuelles, résultante qui donne la force de chaque attribut appartenant à la collectivité étudiée : on l'obtient en divisant la somme des grandeurs relevées par le nombre des faits observés.

Elle étudie : 1° l'*état de la population*, ou *population statique*, comprenant le nombre, la densité, les rapports des âges, des sexes, des professions, des habitats;

2° Les *mouvements de la population*, ou *population dynamique*, comprenant les phénomènes périodiques (natalité, nuptialité, mortalité), qui peuvent changer les rapports précédents.

A. État de la population. — La population de la France est de 38,219,000 habitants, répartis sur 530,000 kilomètres carrés (recensement de 1886); en 1876, elle était de 37 millions. Son accroissement, plus lent que celui des nations voisines, est surtout marqué en Bretagne et dans l'Est; la Normandie et quelques départements du Midi sont en décroissance. La France a 70 habitants par kilomètre carré; l'Allemagne 110, la Belgique 180. La population des villes, inférieure à celle des campagnes, tend à l'égaler (voy. *Villes et campagnes*, p. 101).

C'est la France qui a le plus de vieillards, mais aussi le moins d'enfants. Il naît plus de garçons que de filles; mais les premiers mourant davantage, le sexe féminin finit par l'emporter : pour 1,000 femmes,

993 hommes. L'agriculture représente 53 p. 100 de la population, l'industrie 26 p. 100, le commerce et les transports 10 p. 100, les rentiers 6 p. 100, les professions libérales et l'armée 4 p. 100.

B. Mouvements de la population. — 1° *Nuptialité.* — Pour connaître la *fréquence relative des mariages* dans un pays, il faut en rapporter le nombre, non à la population générale, mais à la population des individus *mariables* (15 à 60 ans). En France, il y a 48,5 mariages p. 1.000 mariables ; 56,9 en Angleterre, 53 en Prusse et en Autriche, 50 en Italie.

La loi française autorise le mariage à 18 ans pour l'homme, à 15 ans pour la femme ; le *mariage désirable* est entre 25 et 28 ans pour le premier, entre 18 et 24 pour la seconde ; le *mariage prématuré* diminue la fécondité de la mère et la vitalité de l'enfant. Dans les premières années du mariage, la probabilité de naissance des garçons l'emporte sur celle des filles. Plus les époux sont jeunes (surtout le mari), plus les naissances masculines sont nombreuses. Au-dessous de 20 ans, le mariage augmente la *mortalité* pour les deux sexes ; au-dessus de 20 ans, elle la diminue (sur 1.000 vivants, de 40 a 45 ans, on compte 9 décès annuels d'hommes mariés, 17 de célibataires, 19 de veufs). La *criminalité* des célibataires étant 100, celle des mariés est 49,25 (attentats contre les personnes) et 45,50 (contre les propriétés). La *folie* est deux fois plus fréquente chez les célibataires que chez les gens mariés. Les mariés comptant 100 *suicides*, les célibataires en ont 111,4, les veufs 256. Les *mariages consanguins* ne paraissent pas avoir les dangers allégués (surdi-mutité des enfants, etc.) : on a confondu la transmission héréditaire des maladies avec la consanguinité simple.

2° *Natalité.* — Rapport des naissances à la population qui les a fournies dans l'année. On l'obtient en

divisant le nombre moyen annuel des naissances vivantes par la population moyenne de la même période. Si on rapporte les naissances à la population totale, on trouve en France, sur 1.000 habitants de tout âge, 24 naissances (30 en Prusse, 35 en Angleterre, 37 en Italie). Si on les rapporte à la population mariable, ce qui est plus exact, on trouve en France 102 naissances p. 1.000 mariables (150 en Prusse, 136 en Angleterre).

La natalité est plus faible en France que partout ailleurs, sa diminution est constante depuis le commencement du siècle. Au dix-huitième siècle, il y avait un peu plus de 4 naissances par mariage, il n'y en a plus que 3. Il naît plus de garçons que de filles (105,1 contre 100). Sur 1.000 naissances, il y a 78 *enfants naturels* (44,5 à la campagne, 107 dans les villes, 268 dans la Seine), sur lesquels 61 p. 100 ne sont pas reconnus : le nombre des morts-nés illégitimes est double de celui des morts-nés légitimes.

3° *Mortalité.* — Rapport entre le nombre des décès et le nombre des vivants qui les ont fournis. On l'obtient en divisant le nombre moyen annuel des décès par la population moyenne, considérée sans distinction d'âge (*mortalité générale*), ou répartie par groupes d'âges (*mortalité spéciale*).

La *mortalité générale* diminue depuis le commencement du siècle : elle est actuellement de 23,10 p. 1.000 habitants en France.

Le *nombre des morts-nés*, comprenant ceux qui n'ont pas respiré, et ceux qui, nés vivants, sont morts avant l'inscription à l'état civil (du 1er au 3e jour), est de 43 p. 1.000 naissances vivantes; il est stationnaire; il est plus élevé dans les villes que dans les campagnes.

De 0 à 1 an, il y a 205 décès sur 1.000 enfants vivants; les garçons meurent plus que les filles (116 contre 100), les enfants illégitimes plus que les légi-

times (195 contre 100); la mortalité est plus forte en été qu'en hiver (191 contre 100).

De 1 à 5 ans, 34,6 décès sur 1.000 enfants : même influence de l'été.

De 5 à 20 ans, mortalité très faible, ayant son minimum vers 15 ans (5 décès sur 1.000 vivants); *de 20 à 25 ans*, elle est très élevée (service militaire); *de 30 à 40 ans*, 9 décès sur 1.000.

La mortalité est plus forte dans le sexe masculin que dans l'autre; plus à la ville (26,1 p. 1.000) qu'à la campagne (21,5); l'aisance peut la diminuer de moitié; elle est influencée par les professions : c'est dans l'armée, parmi les médecins, les ouvriers et les marchands de spiritueux, qu'elle est le plus élevée.

4° *Morbidité.* — Ensemble des conditions qui exposent un homme ou un groupe social à la maladie : climat, âge, profession, épidémies (voy. *Climats*, p. 28; *Hygiène suivant les âges*, p. 110; *Hygiène professionnelle*, p. 119; *Maladies épidémiques*, p. 138).

5° *Vie moyenne.* — Si l'on enregistre l'âge du décès d'un très grand nombre de personnes, et qu'on divise la somme des âges vécus par la somme de ces personnes, on a la *vie moyenne* de cette collectivité. En France elle est actuellement de 35 ans, 6, et *va sans cesse en augmentant* depuis le commencement du siècle, où elle était de 29 ans. La Norvège seule a une vie moyenne plus longue (de 6 mois), parce que sa population est surtout agricole.

CHAPITRE II

SOL.

Éléments constituants. — Les *roches* qui forment les terrains de la croûte terrestre (terrains primitifs,

de transition, secondaire, tertiaire, quaternaire, moderne) sont *massives* et *de formation ignée*, ou *stratifiées* et *d'origine aqueuse*. Toutes sont constituées par la silice, la chaux, l'alumine, et ne diffèrent que par la proportion relative de ces éléments et par le mode d'union de leurs molécules.

Le *sol où la silice domine*, à l'état compact (grès, granit) ou fragmenté (sable, graviers), est salubre : l'eau n'y stagne pas, celle qui jaillit à sa base est de bonne qualité; il ne forme ni marais, ni foyers de putréfaction. Le *terrain calcaire*, formé principalement de carbonate de chaux (craie), moins sec que le précédent, laissant mieux filtrer l'eau que l'argile, est supérieur à l'un et à l'autre, et fournit une eau chargée de sels calcaires, mais salubre. La *dolomie*, dans laquelle la magnésie est jointe à la chaux, a été accusée à tort de favoriser le goître. Le *gypse*, formé surtout de sulfate de chaux, rend les eaux *dures* (voy. *Eau*, p. 34). L'*argile* (marne, kaolin) absorbe l'eau et la rend stagnante : les terrains argileux sont humides, dangereux, favorisent la putréfaction, fournissent une eau malsaine; ils sont bons pour la culture, à condition d'être drainés.

Air, Eau, Température du sol. — La *porosité du sol* dépend de l'arrangement de ses éléments, et non de leur nature : les roches massives ne sont pas poreuses en général, contrairement aux roches stratifiées; le gravier, les cailloux dérivés du granit, forment des sols très poreux. La *perméabilité du sol* à l'air et à l'eau augmente avec la grosseur des grains qui le forment et avec le volume des pores : l'argile, ayant des pores très petits et des grains très ténus, est 2 fois moins perméable que la craie et 200 fois moins que le sable ; la perméabilité du sol règle l'humidité des terrains et leur imprégnation par les souillures extérieures.

L'*air du sol* diffère de l'air atmosphérique par une proportion plus forte d'ammoniaque, d'hydrogène sulfuré et carboné, et surtout d'acide carbonique. Ce dernier gaz est ici dans un rapport égal à celui de l'oxygène disparu de l'air atmosphérique; il résulte de la décomposition des matières organiques au sein du sol, et indique le degré de salubrité des habitations que celui-ci supporte. Il est plus abondant dans la profondeur qu'à la surface; dans un sol argileux, tourné au Sud, chaud et humide, que dans les conditions inverses; à la surface, la proportion est plus forte en été qu'en hiver, la nuit que le jour. Les émanations du sol n'engendrent pas directement le choléra, la fièvre typhoïde, et autres maladies infectieuses qu'on sait produites par des microorganismes; mais au sein d'un sol altéré par les décompositions organiques, l'air est apte à augmenter la vitalité de ces organismes, que l'eau entraînera à distance.

L'*eau du sol* est d'autant plus abondante que le terrain est plus riche en argile et en matières organiques : un sol tourbeux en renferme 63 p. 100 volumes, un terrain argileux 60, un sol calcaire 55, un sol sableux 45. La structure du sol entraîne de grandes différences dans les proportions d'eau : une roche dure, qui en renferme très peu à l'état compact, peut en prendre une forte proportion à l'état pulvérulent. L'eau se déplace dans le sol de bas en haut, de haut en bas, et dans le sens horizontal, par l'action de la capillarité, surtout prononcée dans le sol argileux, puis dans le sol sableux, et enfin dans la craie : c'est ainsi que les substances dissoutes, et peut-être les microorganismes, passent d'un point à l'autre. Grâce à cette action capillaire, l'eau des couches profondes du sol s'évapore comme celle des couches superficielles : un sol compact, tourbeux, riche en matières

organiques, prend l'eau plus vite et plus abondamment qu'un sol léger, calcaire ou sableux, mais la perd plus vite par l'évaporation : donc pour conserver l'humidité d'un terrain, il faut lui donner artificiellement un degré de division convenable.

Lorsque l'eau qui pénètre dans le sol rencontre une zone de terrain imperméable, elle s'accumule au-dessus de cette zone, en formant une couche qu'on nomme *nappe souterraine*, qui emmagasine l'eau des pluies, et qu'on utilise pour l'approvisionnement d'eau à l'aide des puits; par suite d'une différence de niveau, elle s'écoule vers les fleuves (loin d'être alimentée par eux), sauf dans le cas de pluies très abondantes, où elle reçoit, par reflux, l'eau des fleuves, dont elle retarde alors le débordement. Pour qu'elle ne donne lieu ni à la formation de marais, ni à l'apparition de maladies infectieuses, pour qu'elle ne compromette pas la salubrité des habitations, son niveau doit être à 4 ou 5 mètres de la surface du sol au moins, à 10 ou 12 mètres au plus. Cette eau souterraine étant alimentée par les pluies, dont l'abondance varie suivant les saisons, sa hauteur, c'est-à-dire la distance qui la sépare de la surface, est soumise à des variations corrélatives, qu'on peut mesurer dans les puits. Ces oscillations verticales de la nappe souterraine servent de base à la théorie de Pettenkofer sur l'étiologie du choléra et de la fièvre typhoïde (voy. *Fièvre typhoïde*, p. 143; et *Choléra*, p. 148).

La *température du sol* augmente de 2 degrés par 30 ou 32 mètres de profondeur, les couches superficielles étant échauffées par le soleil, les couches profondes par le feu central. Ce fait est important pour l'hygiène des mineurs, qui travaillent à plusieurs centaines de mètres au-dessous de la surface. De plus, la chaleur du sol favorise la production d'acide carbonique, les fermentations, oxydations et décompositions organi-

ques, enfin la vitalité des microorganismes qui, dans ce milieu chaud, se conservent facilement, avant de passer dans l'air ou dans l'eau.

Microorganismes, Impuretés du sol. — Les *microorganismes* sont plus nombreux dans les couches superficielles (1 à 2 mètres) que dans les couches profondes (ils sont rares ou absents à 4 ou 5 mètres), parce que dans les premières ils trouvent l'air, la température, l'humidité, la richesse en matières organiques, qui les font vivre. Plus le sol est souillé, plus ils sont abondants ; ils y sont à l'état de spores plutôt qu'à l'état de développement complet ; les bacilles sont plus nombreux que les microcoques ; l'argile en contient plus que le sable. On a constaté dans le sol, comme ailleurs, la présence de microorganismes *zymogènes* ou *saprophytes*, et de microorganismes *pathogènes*. Les premiers, qui président à la transformation des matières organiques et à leur oxydation, sont encore mal distingués les uns des autres. Quant aux seconds, qui engendrent les maladies infectieuses, ce sont le *vibrion septique*, le *bac. du tétanos,* le *bac. du charbon*, le *bac. typhique*, le *pneumocoque*. L'air étant très exactement filtré par le sol, ce n'est pas à sa faveur que les microorganismes pénètrent dans celui-ci, ni qu'ils en sortent. Il est possible, mais non démontré, que l'eau leur serve de véhicule : en tout cas, ils ne pénètrent pas *par le sol* jusqu'à la nappe souterraine, puisqu'ils ne dépassent pas 2 à 3 mètres de profondeur. Ce qui est certain, c'est qu'ils s'échappent des couches superficielles du sol, où ils sont le plus abondants, avec la poussière qui s'en élève, et qu'ils sont alors diffusés par le vent. Les spores charbonneuses sont rapportées du fond à la surface par les vers de terre, et sortent de leur tube digestif (Pasteur).

Les *impuretés du sol* lui viennent des ordures, eaux

sales, déjections, répandues à sa surface, des matières excrémentitielles infiltrées des fosses d'aisances, des eaux d'égout, etc. Celles qui sont solides ou suspendues dans l'eau sont arrêtées à la surface ; seules, les souillures dissoutes dans l'eau ou un liquide quelconque pénètrent dans le sol, et s'y accumulent d'autant plus abondamment que ses pores sont plus larges, qu'il est moins compact. Arrivées dans la profondeur, elles se transforment par oxydation : leur azote et leur ammoniaque donnent des nitrites et des nitrates, leur carbone de l'acide carbonique, probablement sous l'influence des microorganismes saprophytes. Il en résulte que le sol s'assainit lui-même, du moins en partie : que l'eau qu'il recèle, celle de la nappe souterraine en particulier, peut sans danger être bue, tant qu'un accident n'y a pas déterminé l'arrivée directe et violente des souillures extérieures ; qu'il peut sans inconvénient recevoir toutes les impuretés organiques, puisqu'il les épure : cette dernière proposition, admise par Cornil et les partisans de l'épandage des eaux d'égout dans le sol, est contestée par quelques hygiénistes (voy. *Égouts*, p. 104).

Surface, Assainissement du sol. — Les sommets et les pentes des *montagnes* et des *collines* sont généralement salubres, en raison du facile écoulemeut des eaux ; elles stagnent souvent, au contraire, dans les *plaines*, et, si celles-ci sont basses, si la couche imperméable est peu éloignée de la surface, les marais s'y forment facilement. Un sol couvert de végétaux perd, par évaporation, une quantité d'eau plus grande qu'un sol nu, le débit moyen des sources en pays cultivés se réduit à mesure que la culture fait des progrès : la *culture* diminue donc une des causes d'insalubrité du sol, la surabondance de l'eau; de plus, en troublant régulièrement les fermentations organiques par l'introduction de l'air libre, elle em-

pêche les germes morbides de s'accumuler ; enfin elle utilise, sous forme d'engrais, des débris organiques de toute sorte, et les rend inoffensifs. Les *forêts* dessèchent le sol, dont les arbres attirent l'eau par leurs racines : leur présence sur un sol perméable et sec ruine la végétation, en drainant le peu d'eau du voisinage ; ce drainage peut être favorable si le sol est imperméable. Les arbres jouent le rôle d'écran contre les miasmes paludéens, et, sur les fortes pentes, ils empêchent les ravinements du sol produits par les précipitations de masses de neige fondue : de là l'utilité du reboisement des régions élevées.

Les autres moyens d'*assainissement du sol* ont pour but de protéger l'homme contre l'action funeste des marais (voy. *Malaria*, p. 147).

CHAPITRE III

AIR. — CLIMATS.

La terre est entourée, sur une épaisseur de 65 à 80 kilomètres, par une masse gazeuse, l'*atmosphère*, dont l'élément fondamental est un fluide invisible, pesant, compressible, qu'on nomme *air atmosphérique*, ou *air libre* par opposition à l'*air confiné*.

Composition de l'air. — A. Éléments constants. — L'air est composé, en moyenne, de 21 volumes d'oxygène et de 79 d'azote, avec une faible proportion d'acide carbonique (3 à 4 dix-millièmes) et une quantité variable de vapeur d'eau (5 à 15 millièmes) ; de plus, il contient de l'ammoniaque, de l'acide nitreux et nitrique, de l'ozone, des traces d'iode. C'est un *mélange* et non une *combinaison*, aussi sa composition n'est pas invariable.

1. *Oxygène.* — Sa proportion s'élève par un temps

sec, s'abaisse par la pluie ; est moindre aux grandes hauteurs que dans la plaine ; augmente dans les lieux où la végétation abonde, diminue dans les mines : ces variations correspondent souvent, non toujours, à des modifications inverses dans la proportion d'acide carbonique. L'oxygène est l'agent important de la respiration : par heure, un adulte fait pénétrer 417 litres d'air dans ses poumons, et consomme 20 à 24 litres d'oxygène ; l'air inspiré en renferme 20,81, l'air expiré n'en contient plus que 16,03. L'air est bon quand il contient 20,90 p. 100 d'oxygène ; à 15,5, la respiration est gênée ; à 9,8, l'air est asphyxiant.

Diverses influences, l'électricité surtout, font passer l'oxygène de l'air à cet état allotropique qu'on nomme *ozone*, et dans lequel 3 volumes d'oxygène sont condensés en 2. L'ozone est plus abondant la nuit que le jour, en hiver qu'en été, sur les hauteurs que dans la plaine, sur le littoral que dans l'intérieur des terres, à la campagne qu'à la ville, après les orages qu'en temps calme, par la sécheresse que par l'humidité, dans les forêts qu'ailleurs. C'est un excitant, qui rend l'air plus vif : mais son excès n'a pas plus d'influence sur la production de la grippe ou des maladies de poitrine, que sa rareté sur l'apparition du choléra et des fièvres intermittentes.

II. *Azote*. — Il varie peu. Pur, il est irrespirable : son rôle est de tempérer l'action de l'oxygène, qui, à l'état de pureté, serait un poison pour l'organisme. L'air qui en contient plus de 4/5, comme il arrive parfois dans les fosses d'aisances, est asphyxiant.

III. *Vapeur d'eau*. — Elle subit de grandes oscillations, qui règlent l'état d'humidité de l'atmosphère (voy. *Humidité de l'air*, p. 25).

IV. *Acide carbonique*. — Il arrive dans l'air libre : du sein de la terre par les volcans, des foyers de combus-

tion industriels, des combustions organiques dont les animaux et les végétaux sont le siège. Un homme adulte en exhale 18 à 22 litres par heure ; l'air inspiré en renferme 0,04, l'air expiré en contient 4,38. La proportion est plus élevée la nuit que le jour, par les temps couverts que par un beau temps ; elle varie d'une saison et d'une année à l'autre ; dans les villes, elle n'est supérieure que d'une fraction insignifiante à celle des campagnes. L'air est pur quand il n'a pas plus de 4 d'acide carbonique p. 10.000, inoffensif à 7 p. 10,000, impur et insalubre au-dessus de 10 p. 10,000. L'acide carbonique est nuisible parce qu'il entrave les échanges gazeux respiratoires (le poumon en rend d'autant moins que l'air inspiré en contient plus), que sa proportion se saurait augmenter sans que celle de l'oxygène diminue, que c'est un poison anesthésique à haute dose.

V. *Ammoniaque normale.* — Elle a pour origine la décomposition sous-marine des nitrates enlevés au sol par les eaux pluviales et versés dans la mer par les fleuves : sa proportion est alors trop faible pour influencer la santé. Mais, dans certaines conditions, ce gaz et ses composés atteignent un chiffre qui peut les rendre toxiques (voy. *Substances gazeuses accidentelles*, p. 21). De même, les *acides nitreux* et *nitrique*, indifférents dans l'air libre, deviennent nuisibles dans certaines fabriques de produits chimiques (voy. *Hygiène professionnelle*, p. 127).

B. Éléments accidentels. — I. *Poussières.* — L'air de Paris renferme, par mètre cube, 6 milligr. de poussières, dont un tiers d'origine organique. *Dans l'air libre*, on trouve des *poussières minérales* (silice, fer, argile, craie, sable, charbon), qui viennent des volcans, des roches, des usines, etc. ; et des *poussières animales* et *végétales*, débris de plantes, fibres et cellules végétales, grains d'amidon, pollen, poils,

duvet, débris d'insectes, etc. : toutes ces poussières peuvent irriter et enflammer la peau, les yeux, le larynx, les bronches. Dans l'*air des ateliers*, des poussières spéciales causent des accidents variables (voy. *Hygiène professionnelle*, p. 125). Dans l'*air des habitations*, les fibres de coton, de lin, de laine, les fragments de bois et de charbon abondent ; de plus, des poussières toxiques sont fournies par les tentures colorées, par les verts arsenicaux ; enfin les particules détachées du corps de l'homme sain, abondantes dans les logements étroits, les casernes, les pensionnats, donnent à l'air une impureté (*animalisation*) qui diminue la vitalité de ceux qui le respirent et leur résistance aux maladies. Si ces particules émanent de malades, l'air est encore plus dangereux : c'est ainsi que se disséminent quelques maladies épidémiques (voy. *Maladies infectieuses*, p. 143).

II. *Microorganismes*. — *Dans l'air libre*, ils sont surtout nombreux en été, le matin et le soir, après les pluies chaudes, au voisinage du sol : très rares sur les hauteurs et dans l'air marin. A Montsouris, la moyenne est de 260 par mètre cube en hiver, 459 au printemps, 650 en été, 380 en automne. *Dans les habitations*, ils sont bien plus nombreux : 36.000 par mètre cube dans un appartement de Paris, 40.000 à l'Hôtel-Dieu, 79.000 à la Pitié. L'*air des égouts* n'en a que 6.000. Leur nature est très diverse : les microcoques sont les plus nombreux, puis les bacilles et les bactéries. Contrairement à ce qu'on avait cru au début, la propagation des maladies infectieuses ne se fait pas toujours par les microorganismes de l'air. beaucoup d'entre elles se transmettent par contact direct ou indirect : l'air est un des modes de propagation du choléra, de la fièvre typhoïde, de la variole ; ce n'est pas le seul (voy. *Maladies infectieuses*, p. 143).

III. *Substances gazeuses ou volatiles*. — *Dans l'air*

libre, en plus de l'acide carbonique (voy. p. 18), on trouve comme impuretés gazeuses : l'*ammoniaque*, qui abonde près des foyers de décomposition organique, qui mesure la propreté des localités, et qui n'est dangereux qu'aux doses, rarement atteintes, de 15 à 20 p. 1000 ; l'*hydrogène sulfuré*, produit de la putréfaction, toxique à la dose, rare à l'air libre, de 3 à 5 p. 100 ; l'*hydrogène carboné*, propre à l'air malarial (*gaz des marais*) et des mines (*grisou*) ; l'*hydrogène phosphoré* et *arsénié*, les vapeurs d'*acide sulfureux* et *sulfurique*, le *chlore*, l'*acide chlorhydrique*, le *sulfure de carbone*, le *sulfhydrate d'ammoniaque*. Ces gaz, dans les proportions où ils sont dans l'air libre, sont simplement irritants pour les voies respiratoires. Mais *dans les ateliers et usines*, où ils sont plus abondants, ils peuvent causer des accidents graves (voy. *Hygiène professionnelle*, p. 127). L'*air des fosses d'aisances*, *des égouts*, *des cimetières*, peut être vicié à un haut degré par l'hydrogène carboné et sulfuré, l'azote et l'acide carbonique en excès, le sulfhydrate d'ammoniaque (voy. *Hygiène des habitations*, p. 83 ; et *Hygiène des villes*, p. 104). Enfin l'*air des habitations* renferme diverses substances volatiles qui caractérisent l'*air confiné*.

Des substances gazeuses qui précèdent on peut rapprocher les *miasmes*, *virus*, *contages*, principes que le microscope et l'analyse chimique ne peuvent reconnaître, mais qui manifestent *leur présence par les maladies infectieuses* qu'ils provoquent (voy. p. 143).

Air marin. — Il a une composition chimique presque identique à celle de l'air terrestre : il renferme seulement une proportion d'ozone un peu plus élevée. Mais l'air de la mer, au large, ne renferme presque pas de microorganismes : 10 mètres cubes ne fournissent que 4 à 6 bactéries, 100 fois moins que l'air des habitations de Paris. Leur quantité augmente à mesure qu'on approche des côtes, tou-

tefois l'air du littoral, épuré par le vent de la mer, est encore très pauvre en germes cultivables ; c'est par là qu'il se distingue de l'air de l'intérieur des terres, et qu'il lui est supérieur au point de vue hygiénique.

Air confiné. — Air que renferment les enceintes où séjournent des êtres vivants, et qui n'est pas ou qui est insuffisamment renouvelé. Il est vicié : 1° par la *respiration des habitants*, qui diminue la quantité d'oxygène (de 21 p. 100 elle peut tomber à 18) et augmente celle de l'acide carbonique (un enfant de huit ans en exhale 9 litres par heure, une femme adulte 12 litres, un homme 20 litres au moins) ; 2° par les *produits de la transpiration cutanée*, qui, contenant un peu d'acide carbonique et beaucoup d'eau, rapprochent l'air de l'état de saturation aqueuse ; 3° par les *gaz qui s'échappent du tube digestif ;* 4° par les *foyers d'éclairage et de chauffage*, qui fournissent de l'oxyde de carbone et de l'acide carbonique ; 5° par les *matières organiques*, émanant du corps de l'homme : débris épidermiques, matière sébacée, produits d'exhalaison pulmonaire, nasale, buccale, etc., et par les gaz de décomposition des aliments, ordures ménagères, etc.

Tantôt la viciation de l'air est subite, les effets sont immédiats : malaise, maux de tête, vertiges, nausées, gêne de la respiration, parfois suffocations, sueurs, délire, mort. Tantôt, à la suite du séjour habituel dans une pièce mal aérée, surviennent l'anémie, la pâleur des téguments, l'inappétence, l'altération profonde de la santé. On prévient ces accidents en fournissant à chaque personne un minimum d'air (*cubage d'air*), et en l'entretenant à l'état de pureté (*ventilation*) (voy. *Hygiène des habitations*, p. 73).

Propriétés physiques de l'air. — A. Pression

ATMOSPHÉRIQUE. — Elle équivaut, en moyenne, à celle d'une colonne de mercure haute de 750 millimètres, ce qui donne une pression de plus de 1.000 grammes par centimètre carré : le corps d'un homme de taille moyenne, ayant une surface de 20.000 centimètres carrés, supporte une pression de 20.000 kilos, qui fait équilibre à celle qu'exercent de dedans en dehors les liquides et les gaz de l'économie. La pression atmosphérique est soumise à des oscillations dans un même lieu et d'un lieu à l'autre : entre les tropiques, où elles sont le plus manifestes et régulières, le mercure descend de 10 heures du matin à 4 heures du soir, monte de 4 heures à 11 heures, redescend de 11 heures du soir à 4 heures du matin, remonte jusqu'à 10 heures (l'amplitude de ces oscillations diurnes est de 2 millimètres); il descend de janvier à juillet au nord de l'équateur, monte de juillet à janvier (2 à 4 millimètres), c'est l'inverse pour l'hémisphère austral ; l'amplitude est plus grande près de la mer que dans les terres ; la régularité des oscillations va en décroissant de l'équateur vers les pôles. Les oscillations de 15 à 20 millimètres n'influencent pas la santé : il en est autrement pour celles qui ont beaucoup d'étendue, en plus (*air comprimé*) ou en moins (*air raréfié*).

1. *Air comprimé.* — Les ouvriers qui travaillent dans un air comprimé à 1, 2 ou 3 atmosphères (scaphandriers, forage des puits, fonçage des piles de pont) éprouvent dans les oreilles une douleur due au refoulement de la membrane du tympan ; les sens sont émoussés, le pouls filiforme et ralenti, la respiration moins fréquente et moins ample, la peau pâle. Au sortir de la cloche (décompression), surviennent, quand la compression a dépassé 3 atmosphères, des douleurs musculaires et articulaires, de la faiblesse des membres ou de la paraplégie, des congestions

cérébrales, de l'emphysème, des hémoptysies ; si la pression avait atteint 20 atmosphères, convulsions et mort. Ces accidents sont dus à l'augmentation de tension de l'oxygène du sang ; au moment de la décompression, les gaz du sang, repassant à l'état libre, ont les effets d'une injection d'air dans les veines. Pour les éviter, on envoie dans les cloches un air pauvre en oxygène, on opère la décompression lentement, en maintenant l'ouvrier dans des cloches d'équilibre pendant une heure.

Les *aspirations d'air comprimé* ont de bons effets dans l'asthme, l'emphysème, la tuberculose, l'anémie.

II. *Air raréfié, mal des montagnes.* — La pression, diminuant de 1 centimètre par 105 mètres d'élévation, n'est que de 59 centimètres à 2,000 mètres, 52 centimètres à 3,000, etc.

L'homme soumis à ces dépressions (ascensionnistes, aéronautes) souffre de troubles nommés *mal des montagnes :* soif, inappétence, nausées, vomissements, respiration fréquente et pénible, pouls accéléré, palpitations, battements des tempes, bourdonnements d'oreilles, céphalalgie, brisement dans les membres, affaiblissement des sens, prostration, syncope. Ces accidents sont dus à la diminution de tension de l'oxygène, qui produit son insuffisance dans le sang et une anémie particulière, l'anoxhémie. Le moyen de les prévenir est de se munir d'oxygène comprimé.

Ils n'existent pas chez les habitants des plateaux élevés, même dans certaines villes d'Asie et d'Amérique qui ont 2, 3 et 4,000 mètres d'altitude, parce que leur organisme est fait à ces conditions : la largeur de leur thorax, l'amplitude de leur respiration, l'activité de leur circulation, compensent la rareté relative d'oxygène. Le *séjour dans les lieux élevés*, facilitant la circulation et la respiration, est

utile aux lymphatiques, phtisiques et cardiaques, qui ne présentent aucun phénomène d'excitation. L'*expiration dans l'air raréfié* a de bons effets dans les maladies du poumon ou du cœur en ventilant le poumon et facilitant l'expulsion de l'acide carbonique. Dans les adhérences pleurales, on associe l'inspiration d'air comprimé à l'expiration dans l'air raréfié.

B. Humidité de l'air. — L'*humidité absolue*, ou quantité de vapeur d'eau contenue dans 1 mètre cube d'air (en moyenne, 1 p. 100 en volume), intéresse moins l'hygiène que l'*humidité relative* ou *état hygrométrique de l'air*, qui est le rapport de l'humidité absolue à la quantité d'eau que l'air contiendrait à la même température s'il était saturé. Cet état hygrométrique, qu'on mesure à l'aide de l'hygromètre, varie beaucoup. En été, l'humidité augmente du point du jour à 9 heures du matin, diminue jusqu'à 4 heures du soir, augmente ensuite; en hiver, son maximum est à 2 heures, son minimum au coucher du soleil. L'air est moins sec sur le littoral qu'ailleurs. Les vents ont une grande influence sur l'humidité; le voisinage des montagnes et des forêts l'augmente; elle suit une marche inverse de la température moyenne d'un lieu; elle est plus faible dans les régions élevées de l'atmosphère que dans les parties basses.

En vingt-quatre heures un adulte perd, en moyenne, 280 grammes d'eau par les poumons, 500 à 1.500 grammes par la peau. Dans un air chaud et humide, presque saturé, l'évaporation pulmonaire et cutanée se fera difficilement, la déperdition de la chaleur du corps sera ralentie, la température extérieure sera mal supportée; dans un air aussi chaud, mais sec, l'évaporation se fera, et emportera l'excès de calorique de l'économie. L'air sec est salubre; l'air humide, de l'atmosphère et des habitations, expose au

rhumatisme, aux affections respiratoires, à la scrofule.

C. Température de l'air. — Elle est soumise à de nombreuses influences (latitude, altitude, vents, courants marins, humidité, etc.), et varie suivant les lieux, les saisons, les heures du jour. On nomme *isothermes* les lignes fictives qui passent par les points du globe dont la température moyenne de l'année est égale ; *isothères*, celles qui correspondent à une température égale pendant l'été, *isochimènes* pendant l'hiver ; elles ne suivent pas les parallèles géographiques. La température décroît de l'équateur vers les pôles. Près de l'équateur, les températures moyennes diffèrent peu d'un mois et d'un moment du jour à l'autre ; les différences augmentent à mesure qu'on approche des pôles. La température diminue de 1° par 180 mètres d'élévation en moyenne. Le voisinage de la mer (et des eaux en général) tend à l'égaliser ; d'où la distinction des *climats marins*, remarquables par leur égalité de température, et des *climats continentaux*. L'air des forêts est plus chaud et plus égal que celui de la plaine. A Paris, la température moyenne de l'année est + 10°,81 (3,59 en hiver, 10,29 au printemps, 18,01 en été, 11,26 en automne).

La *chaleur* de l'air accélère la circulation et la respiration, active les fonctions de la peau, diminue l'abondance de l'urine, déprime le système nerveux, alanguit l'appétit et les digestions. Les températures très élevées provoquent l'insolation, le délire aigu, ou une dépression de l'organisme. Le *froid* modéré augmente l'hématose, dispose à l'activité physique et intellectuelle; les grands froids, au contraire, ont une action paralysante qui peut amener la mort, par anémie cérébrale dans le refroidissement brusque, par congestion dans le refroidissement lent et continu. L'homme peut lutter contre des froids inten-

ses, par une bonne nourriture, un exercice suffisant, etc.; si sa propre température descend à 29°, la mort arrive. (Pour les autres maladies dues à la chaleur et au froid voy. *Climats*, p. 29).

D. Vents, circulation maritime. — Les vents sont des courants plus ou moins rapides qui se forment dans l'air quand sa densité cesse d'être égale sur quelques points de l'atmosphère : en un point, l'air s'échauffe, se dilate, s'élève, un courant plus froid le remplace ; ou bien il y a condensation de vapeurs en un point, où l'air est raréfié et aspiré. Près de l'équateur, des masses d'air surchauffé s'élèvent jusqu'aux dernières limites de l'atmosphère, d'où elles se déversent vers les pôles, en même temps que l'air froid des pôles vient remplacer le précédent : de là deux courants réguliers, généraux et constants, nommés *vents alizés* et *contre-alizés*, qui, en raison de la rotation de la terre de l'ouest à l'est, ne vont pas du sud au nord et du nord au sud, mais soufflent du sud-ouest et du nord-est, dans notre hémisphère. Localement, on retrouve, dans la région méditerranéenne, l'alizé et le contre-alizé, représentés par le *mistral*, vent froid qui vient du nord-est (Cévennes), et par le *sirocco*, vent chaud qui souffle du sud-ouest (Sahara). On connait aussi des vents périodiques : les *moussons*, qui, dans la mer des Indes, soufflent du nord-est d'octobre en avril, du sud-ouest d'avril en octobre, amenant la sécheresse dans le premier cas, les pluies dans le second, et dus à ce que les plateaux du continent asiatique et la mer indienne sont alternativement surchauffés ou refroidis suivant la position du soleil ; les *vents étésiens*, qui règnent sur la Méditerranée pendant l'été, dont le courant inférieur est nord-sud, le courant supérieur sud-nord, et qui tempèrent la chaleur de la canicule.

Le vent est dit *modéré* quand il parcourt 2 mètres

par seconde ; *frais*, 10 mètres ; *grand frais*, 15 mètres ; *très grand frais*, 20 mètres ; à 25 mètres, *tempête* ; à 35 mètres, *ouragan*. Les *cyclones* et *typhons* des régions intertropicales sont dus à un très rapide déplacement de l'air par un double mouvement de tournoiement et de translation.

Le vent, surtout sec, favorise l'évaporation et la perte de calorique du corps, assainit le sol et l'atmosphère en diffusant les particules suspectes, sans pourtant transporter bien loin les germes morbides, règle l'état de sécheresse ou d'humidité d'un pays : c'est un des éléments importants des climats.

Les *courants d'eau* qui sillonnent l'océan ont la même origine, sont soumis aux mêmes lois que les courants atmosphériques. Pendant que le Gulf-Stream déverse les eaux chaudes de la mer des Antilles vers les côtes occidentales de l'Europe centrale, dont il améliore le climat et augmente la fécondité, des courants partis des régions polaires poussent jusqu'à Terre-Neuve des masses de glaces et d'eaux froides.

E. Électricité atmosphérique. — L'atmosphère, même sans nuages, contient de l'électricité, habituellement positive, d'autant plus abondante que l'altitude est plus grande. Il y a quotidiennement 2 *maxima* électriques (9 h. du matin, 3 h. du soir), et 2 *minima* (midi, 9 h. du soir). Les orages sont bien plus fréquents et plus redoutables dans la zone torride que dans nos climats : à leur approche, les individus nerveux, malades, convalescents, éprouvent du malaise et de l'anxiété. La chute de la foudre, plus fréquente en été, le jour que la nuit, à la campagne que dans les villes, détermine la mort immédiatement, par choc direct ou par choc en retour ; ou bien produit seulement des brûlures, des paralysies, etc.

Climats. — Le *climat* est l'ensemble des conditions

atmosphériques qui caractérisent un pays : latitude, altitude, température, état de sécheresse ou d'humidité, vents, électricité. Mais en pratique la température seule sert de base à la classification des climats, ce qui permet de distinguer 5 zones climatériques : torrides, chaudes, tempérées, froides et polaires.

A. Climats torrides. — Situés entre les deux lignes isothermes de + 25°, ils n'existent pas en Europe, et comprennent : *en Asie*, l'Arabie, l'Hindoustan, l'Indo-Chine ; *en Afrique*, le Sénégal, la Guinée, le Congo, le Sahara, le Soudan, l'Abyssinie, Mozambique, Madagascar ; *en Amérique*, le Mexique, l'Amérique centrale, les Antilles, la Colombie, la Guyane, le nord du Brésil ; *en Malaisie*, les Philippines, les Moluques, la Nouvelle-Guinée, les Carolines, les Marquises, les îles de la Sonde.

La pression barométrique, la température, l'humidité, y varient peu. Les habitants ont un tempérament mou et une tendance à l'atonie générale. La phtisie y a une marche rapide. On y observe surtout : les *fièvres palustres*, à type souvent irrégulier, intermittentes simples ou pernicieuses (délirante, comateuse, dysentérique, cholérique, syncopale), ou rémittentes (bilieuse, ictérique, algide, cholériforme) ; la *dysenterie*, très fréquente et très grave ; l'*hépatite ;* le *typhus des hauts plateaux ;* l'*anémie du Gabon* (galopante, souvent mortelle) ; l' *insolation*, qui tue par accidents cérébraux après l'action directe du soleil (*coup de soleil*), ou par asphyxie à la suite de l'élévation de température de l'air ambiant (*coup de chaleur*) ; la *maladie du sommeil ;* l'*hématurie clyleuse ;* l'*ulcère phagédénique des pays chauds* (ulcère de la Guyane, de Mozambique, plaie de l'Yémen) ; le *bouton d'Alep* et le *bouton d'Amboine*, le *frambæsia* et le *pian* (tubercules de la peau) ; divers insectes (*lucilie* ou *mouche hominivore*, *chique* ou *puce pénétrante*, filaire de Mé-

dine, dragonneau) ; la *lèpre* (dont la contagiosité est contestée); la *dengue*, fièvre épidémique, non mortelle, avec douleurs dans les membres et éruption cutanée.

B. CLIMATS CHAUDS. — Etendus entre les isothermes de + 25° et + 15°, ils comprennent, *dans l'hémisphère nord : en Europe*, Espagne, Italie maritime, Grèce, littoral méditerranéen de la France; *en Asie*, nord de l'Arabie et de la Perse, Turquie d'Asie, Arménie, Afghanistan, Turkestan, sud de la Chine; *en Afrique*, Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine, Egypte; *en Amérique*, nord du Mexique, sud des États-Unis; *en Océanie*, îles Mariannes, Magellan, Sandwich; — *dans l'hémisphère sud : en Afrique*, Cap, Hottentots; *en Amérique*, Pérou, Brésil; *en Océanie*, Australie, Nouvelle-Calédonie.

La température moyenne annuelle est de 16° à 20°; les variations de température sont peu marquées le jour, mais considérables la nuit. Nice a un climat trop variable pour les malades ; la température, plus uniforme à Hyères, est surtout égale et douce à Cannes et à Menton. Les *fièvres paludéennes* sont fréquentes en Algérie, où elles prennent le type rémittent, sont souvent pernicieuses et suivies de cachexie palustre ; on y observe aussi le *bouton de Biskra*, la *gale bédouine*, le *ver solitaire*, la *diarrhée* et la *dysentérie*; en Egypte le *bouton du Nil;* en Asie Mineure le *bouton d'Alep;* à la Nouvelle-Calédonie, les *maladies pulmonaires* et *intestinales*, le *tonga* (voisin du pian).

C. CLIMATS TEMPÉRÉS. — Situés entre les isothermes de + 15° et + 5°, ils comprennent, *dans l'hémisphère nord :* la plus grande partie de *l'Europe; en Asie*, Mongolie, Chine septentrionale, Japon ; *en Amérique*, États-Unis du nord ; — *dans l'hémisphère sud : en Amérique*, Chili, Patagonie; *en Océanie*, Tasmanie, Nouvelle-Zélande.

La France a 5 régions climatériques :

CLIMAT.	TEMPÉRATURE moyenne.			PLUIES annuelles.	VENTS dominants.
	Année.	Été.	Hiver.		
Séquanien ou du N-O............	10°7	17°5	4°	548mm	S.-O. et N.-E.
Girondin ou du S.-O	12,7	20,6	5	586	S.-O.
Méditerranéen ou provençal......	14,8	22,6	6,5	651	N.-O.
Rhodanien ou du S.-E	11	21,3	2,5	720	N. S. N.-O. O.
Vosgien ou du N.E.	9,6	18,6	0,6	669	S.-O. N.-E.

Les climats tempérés ont des conditions atmosphériques très variables, et une pathologie également mobile suivant les saisons. Ils sont salubres en général. Les seules endémies qui leur appartiennent sont les *fièvres palustres*, la *pellagre*, l'*ergotisme*, la *trichinose*, les *ténias*, et dans les temps froids et humides les *affections inflammatoires* et *catarrhales*.

D. Climats froids. — Situés entre les lignes de +5° et —5°, ils comprennent : *en Europe*, Islande, nord de la presqu'île scandinave et de la Russie, Laponie ; *en Asie*, Sibérie et Kamtschatka ; *en Amérique*, Amérique russe, Labrador, Canada, Terre-Neuve. L'amplitude des oscillations annuelles de la température en un lieu peut dépasser 33°. Les *fièvres paludéennes* y sont rares, elles ne dépassent pas l'isotherme de +5°. La *phtisie* y est moins fréquente qu'on ne croit ; le *rhumatisme* et la *goutte* y sont plus rares que dans les pays tempéres. On y observe l'*ophtalmie des neiges* et des *accidents de congélation*. En Islande, les *kystes hydatiques* du foie sont fré-

quents, ainsi qu'une sorte de pemphigus qu'on nomme *fleurs d'Islande.*

E. Climats polaires. — Situés entre les isothermes de — 5° et — 15°, ils comprennent le Spitzberg, la Nouvelle-Zemble, la partie la plus septentrionale de la Sibérie, la terre de Baffin, le Groënland. Là encore les maladies spéciales sont l'ophtalmie des neiges et les accidents de congélation. On observe aussi le *scorbut* et les *affections intestinales.*

Le point le plus froid du globe n'est pas au pôle (moyenne annuelle — 16°), mais au nord du détroit de Behring (— 23°). La limite des habitations humaines est du 70e au 78e degré de latitude (moyenne annuelle — 7° à — 8°) : le froid peut y atteindre — 50°, et au fort d'un été très court le thermomètre peut dépasser + 30°.

F. Acclimatement, Acclimatation. — L'*acclimatation* est l'ensemble des modifications par lesquelles une masse humaine immigrante met les besoins de sa constitution en équilibre avec les influences du milieu où elle est transplantée; l'*acclimatement* est le maintien de cette masse et de ses descendants dans un état satisfaisant de force, de longévité, d'aptitude au travail. Le peu de changement de latitude est une des conditions de l'acclimatement. Les Européens s'acclimatent mieux en allant vers les pôles (nord de l'Amérique) que vers l'équateur (pays intertropicaux). L'alimentation doit être assez réparatrice pour lutter contre l'anémie des pays chauds, mais ne comprendre aucun excitant (alcool). Il faut éviter tout excès, se garantir de la grande chaleur du jour, du froid de la nuit et de l'humidité (gilet de flanelle, ceinture de laine), entretenir la propreté corporelle, prendre un exercice suffisant.

CHAPITRE IV

EAU.

Propriétés physiques. — L'eau est un liquide transparent, incolore quand on le regarde sous une faible épaisseur, bleuâtre ou verdâtre en grande masse, inodore et insipide lorsqu'il est pur, qui forme les 4/5 du globe, qui fait partie intégrante des tissus vivants, et qui, dissolvant un grand nombre de corps, est propre à des usages très variés.

A 0°, elle se solidifie et se change en *glace*. A 100°, elle entre en ébullition. C'est à l'état de vapeur qu'elle existe dans l'air atmosphérique, lequel en contient toujours une proportion plus ou moins forte, qui détermine son état hygrométrique (voy. *Humidité de l'air*, p. 25).

Composition de l'eau. — Elle est formée par la *combinaison* de 11,111 d'hydrogène et 88,889 d'oxygène. Quelle que soit son origine, sauf s'il s'agit d'eau distillée, elle renferme toujours, *à l'état de mélange*, des gaz, des matières minérales et des matières organiques.

A. Gaz. — Les gaz *naturels* de l'eau sont : l'*acide carbonique*, dont un grand excès (plus de 100 centimètres cubes par litre) indique l'abondance des matières organiques et rend l'eau suspecte ; l'*oxygène libre*, dont la diminution a la même signification que l'augmentation d'acide carbonique ; l'*azote*, qui est sans effets fâcheux ; l'*ammoniaque*, qui n'existe jamais qu'en petite quantité ; l'*hydrogène sulfuré* et *phosphoré*, qu'on ne trouve que dans les liquides très impurs ; le *gaz d'éclairage*, qui peut s'infiltrer dans l'eau souterraine. Ces derniers gaz donnent aux eaux

une odeur telle qu'on n'est pas tenté d'en faire usage.

B. MATIÈRES MINÉRALES. — Dans les terrains qu'elle traverse, l'eau se charge de *carbonates de chaux, de magnésie et de fer*, que l'acide carbonique libre y dissout; de *sulfate de chaux et de potasse;* de *chlorure de sodium;* de *nitrates de chaux et d'ammoniaque.*

Une eau de bonne qualité ne contient pas, par litre, plus de 50 centigrammes de matières minérales, constituées surtout par les carbonates de chaux et de magnésie; une eau trop chargée de ces sels incruste les tuyaux de conduite, cuit mal les légumes et est impropre au savonnage, parce qu'ils forment des composés insolubles avec les substances albuminoïdes et avec les acides gras du savon : cette eau, dite *crue*, *dure* ou *lourde*, par opposition aux eaux peu calcaires qu'on dit *légères au goût*, est malsaine comme boisson ordinaire. Il en est de même de l'eau trop chargée de sulfate de chaux, qui est dite *séléniteuse.* Une forte proportion de sels de fer peut rendre l'eau désagréable au goût, mais non nuisible. Une grande quantité de chlorure de sodium empêche de boire l'eau; parfois elle est due à l'urine qui est parvenue dans l'eau, et celle-ci est d'autant plus impure qu'elle contient plus de chlore. Enfin le sulfate de potasse et les nitrates sont ordinairement à trop petite dose dans l'eau pour la rendre nuisible.

Les composés de plomb, de mercure, d'arsenic, de cuivre, de zinc, etc., versés dans l'eau par les tuyaux de conduite ou par l'industrie, peuvent la rendre toxique.

C. MATIÈRES ORGANIQUES. — Parmi les *matières mortes*, on trouve, en *suspension*, des filaments de lin, coton, laine, du duvet, des plumes, du bois, de la paille, des cadavres ou des débris de cadavres d'animaux, etc., qui irritent l'intestin, provoquent la diarrhée et les coliques, mais ne paraissent agir que

mécaniquement; et en *dissolution*, les produits qui résultent de la putréfaction et du dédoublement des matières albuminoïdes, tels que leucine, tyrosine, acides gras (butyrique et autres), ptomaïnes, etc.; on connaît mal de quelle nature et en quelle quantité doivent être ces matières dissoutes pour rendre l'eau nuisible; mais il faut se défier des eaux riches en matières organiques, parce que leur usage habituel en boisson nuit au tube digestif et à la nutrition générale, et prépare l'éclosion des maladies infectieuses, s'il ne les provoque pas.

Les *organismes vivants* sont la *sangsue*, qu'on peut avaler; la *distome du sang* qui produit l'hématurie d'Égypte; le *filaire de Médine;* les œufs et embryons d'*ascarides* et de *ténias;* des *infusoires* et des *algues* qui ne paraissent pas nuisibles.

Enfin l'eau contient des *microorganismes* qui lui viennent de l'air atmosphérique et du sol. Leur présence et leur qualité ne sont pas en rapport avec l'état de stagnation et d'oxygénation de l'eau, non plus qu'avec la proportion de substances organiques qu'elle renferme. Car ils peuvent exister et se multiplier dans l'eau distillée pure, et l'eau de la Vanne, trois fois moins riche en matières organiques que l'eau de l'Ourcq, renferme plus de micoorganismes. Dans une même eau, c'est de novembre à avril qu'ils sont le plus rares; mais leur qualité varie surtout avec l'origine de l'eau :

Microorganismes par centimètre cube d'eau. (MIQUEL.)

Vapeur d'eau atmosphérique (Montsouris)	1,4
Eau de pluie (Montsouris)	4,3
— (Caserne Lobau)	12
Eau de la Vanne (Montrouge)	120
Eau de la Seine, à Choisy	300

Eau de la Seine à Bercy................	1.400
— à Saint-Denis...........	200.000
Eau d'égout à Clichy....................	6.000.000
Eau d'essangeage des lavoirs de Paris...	26.000.000

Le nombre des microorganismes dans l'eau permet d'apprécier la manière dont elle est filtrée, l'eau filtrée, naturellement par le sol (sources, puits) ou artificiellement, contenant beaucoup moins de bactéries que celle qui ne l'est pas : on peut se contenter d'une eau qui en renferme 50 à 100 par centimètre cube. Quant à leur nature, les uns sont *saprophytes*, non pathogènes, président à la putréfaction et à la fermentation, mais ne provoquent pas de maladies infectieuses, et ont simplement sur l'homme, quand ils sont très abondants, la même action débilitante que les matières organiques dissoutes; les autres sont *pathogènes* et appartiennent à tous les genres de bactéries de cette nature : on a trouvé dans l'eau le bacille du charbon, le vibrion septique ou pyogène, le bacille typhique, celui du choléra, etc. (voy. ***Maladies produites par l'eau***, p. 45).

La *glace* peut contenir des bactéries, mais en petit nombre, la congélation tuant la plupart des bacilles pathogènes : il faut cependant, quand la glace est introduite dans les liquides alimentaires ou consommée par les malades, s'assurer de sa provenance comme pour l'eau de boisson.

Origines de l'eau. — I. Eau de mer. — Elle a une saveur saumâtre qui empêche de l'employer comme boisson (sauf quand elle a été distillée), et qui est principalement due au chlorure de sodium : un litre d'eau en renferme, en moyenne, 8 grammes dans le nord de la Baltique, 27 grammes dans l'Atlantique, plus de 30 grammes dans la Méditerranée. Puis viennent les chlorures de potassium, de magnésium et de

calcium ; les sulfates de soude, de magnésie et de chaux ; des traces de bromures et d'iodures alcalins.

II. Eaux de sources. — Elles sont constituées par l'eau de pluie, qui, après avoir formé la *nappe souterraine* (voy. *Sol*, p. 14), reparaît à la surface par suite de l'inclinaison de la couche imperméable sur laquelle cette nappe repose. Traversant des terrains de nature diverse, elles ont une composition variable. L'acide carbonique dont elles se chargent aux dépens de l'air et du sol fait passer à l'état de bicarbonates solubles les carbonates de chaux et de magnésie insolubles, qui abondent dans les terrains calcaires plus que dans le sable et l'argile : aussi contiennent-elles les sels terreux, ainsi qu'une moins grande quantité de silice et de silicates alcalino-terreux, de chlorure de sodium, de sulfates de chaux et de soude. Avant de pénétrer dans le sol, l'eau de pluie a pu se charger de matières organiques ; mais celles-ci se transforment pendant le cheminement souterrain, et sont rares dans les eaux de sources à l'émergence. Toujours limpides, de température à peu près constante, ces eaux doivent être préférées à toute autre pour l'approvisionnement des villes : il faut rejeter seulement de l'usage habituel celles qui sont trop minéralisées, crues ou séléniteuses.

III. Eau de puits. — Elle est fournie, comme celle des sources, par la nappe souterraine, qu'on atteint en creusant le sol plus ou moins profondément, mais elle est bien moins salubre. Généralement séléniteuse, elle est mal aérée, et renferme souvent des matières organiques qui lui arrivent, par infiltration, des terres voisines, d'une écurie, d'une étable, d'une usine, d'une fosse d'aisances, etc. ; des matières fécales peuvent la souiller, et y apporter les bacilles de la fièvre typhoïde (Brouardel) ou du choléra. Aussi cette eau ne

doit-elle être consommée qu'après avoir été filtrée, à condition qu'elle ne renferme pas, par litre, plus de 50 centigrammes de matières minérales et de 2 centigrammes de matières organiques, que le puits ait une paroi revêtue de maçonnerie au ciment et à la chaux hydraulique, qu'il soit protégé contre les eaux et souillures extérieures par une margelle saillante au-dessus du sol et par un toit ou un couvercle.

IV. Eau des puits artésiens. — Elle vient de nappes souterraines beaucoup plus profondes, qu'on atteint par le forage, et elle jaillit à une certaine hauteur au-dessus du sol. Elle est aussi bonne que l'eau de source, mais ne peut être qu'un appoint à la distribution d'eau d'une ville, le débit de ces puits étant peu abondant et variable.

V. Eaux de fleuves et de rivières. — Plus aérées que les eaux de sources qui les fournissent, elles sont moins riches en acide carbonique, dont une partie s'est dégagée à l'air libre, et, par suite, plus pauvres en carbonates calcaires et magnésiens, ceux-ci se précipitant quand le gaz carbonique n'est plus en excès : à ce point de vue, elles sont bonnes pour les usages domestiques. Mais elles sont généralement troubles, à cause des éléments solides (silice, argile, etc.) qu'elles tiennent en suspension. Elles ont une température variable, réglée par celle de l'atmosphère. Enfin elles renferment, surtout au sortir des villes, une forte proportion de matières organiques, fournies surtout par les égouts (voy. *Égouts*, p. 106) et les industries (les plus redoutables à ce point de vue sont les tanneries, papeteries, amidonneries, féculeries, sucreries, distilleries, teintureries, rouissage, fabriques de produits chimiques et d'engrais) : alors la proportion d'oxygène s'abaisse dans les eaux fluviales, celle de l'ammoniaque et des sels amoniacaux y augmente ; l'hydrogène sulfuré et carboné

y prend naissance; des algues, des conferves, des diatomées, des bactéries s'y développent.

Toutefois quand le fleuve a un volume assez considérable et un cours assez rapide, les souillures se diluent, les matières organiques s'oxydent, et ses eaux peuvent rendre de grands services aux villes qui n'ont pas une quantité suffisante d'eaux de sources, pourvu qu'elles soient toujours puisées en amont de la ville et filtrées avant d'être livrées à la consommation.

VI. Eaux de pluie et de citernes. — L'eau de pluie résulte de la condensation des vapeurs de l'atmosphère, et serait très pure si elle n'empruntait à l'air qu'elle traverse quelques éléments étrangers. Dans sa chute, elle se charge d'oyygène, d'azote, et d'acide carbonique. Elle contient, surtout dans les temps d'orage, du carbonate et du nitrate d'ammoniaque, qui lui viennent du sol et de la mer. Elle est pauvre en sels calcaires (4 centigr. par litre), ce qui la rend propre au savonnage : mais elle renferme parfois du plomb détaché des toits et des gouttières, et la proportion de matières organiques dont elle se charge dans l'atmosphère ou sur les toits est élevée (10 à 50 centigr. par litre).

Les toits de Paris reçoivent annuellement 5 millions de mètres cubes d'eau de pluie : aussi l'utilise-t-on pour le nettoyage des rues et des égouts. On peut même, faute de mieux, l'employer comme boisson : mais il faut qu'elle soit bien filtrée avant d'être introduite dans les réservoirs ou *citernes*, et que celles-ci soient construites en pierres meulières et chaux hydraulique, faciles à nettoyer, placées à l'abri de la lumière, des variations de température, et des souillures extérieures.

VII. Eaux de neige et de glace. — Elles sont médiocres comme boisson. Elles sont loin d'être pures,

toutes les eaux qui ont un goût amer ou désagréable.

B. ANALYSE CHIMIQUE. — I. *Dosage des matières minérales.* — Pour les *sels calcaires et terreux*, on emploie la *méthode hydrotimétrique*, basée sur ce fait que l'eau dans laquelle on verse une solution de savon ne donne une mousse persistante par l'agitation que quand ces sels ont été décomposés par les acides gras du savon, et précipités à l'état d'oléo-margarates calcaire et magnésien peu solubles. On prépare la liqueur normale de savon en faisant fondre 50 grammes de savon blanc de Marseille dans 800 grammes d'alcool à 90°, filtrant et ajoutant 500 grammes d'eau distillée ; on la titre à l'aide d'une dissolution de 25 centigrammes de chlorure de calcium fondu et pur par litre d'eau, dont on introduit 40 centimètres cubes dans un flacon gradué de 10 en 10 centimètres cubes ; puis on verse goutte à goutte la liqueur savonneuse dans ce flacon, à l'aide d'une burette dite *hydrotimétrique* et graduée en centimètres cubes, en agitant chaque fois, jusqu'à ce que la mousse persiste cinq minutes au moins : si la liqueur de savon est bien préparée, son niveau sera descendu à la division 22 de la burette. On prend alors 40 centimètres cubes de l'eau à essayer, et on agit sur elle comme on l'a fait pour la solution de chlorure de calcium, jusqu'à ce qu'une mousse persistante se produise : son degré hydrotimétrique est indiqué par la dépense de solution savonneuse qu'il a fallu faire, et marqué par la division de la burette où celle-ci est descendue. *Une bonne eau a 20° ou 21° comme degré hydrotimétrique.*

Le *fer* se reconnaît au précipité bleu qui se forme avec le ferricyanure de potassium ; le *plomb* et le *cuivre*, au précipité noir avec l'hydrogène sulfuré ; le *chlorure de sodium*, au précipité blanc, caillebotté, avec le nitrate d'argent ; les *ni*[illegible] à la couleur

rouge que le sulfate de fer donne au résidu de l'évaporation de l'eau.

II. *Dosage des gaz.* — Le dosage de l'*oxygène* est basé sur la double propriété qu'a l'hydrosulfite de soude d'absorber ce gaz et de décolorer le bleu d'aniline soluble : si à une eau privée d'air et teintée par ce bleu, on ajoute quelques gouttes de solution d'hydrosulfite, la décoloration est instantanée; elle n'a lieu, si l'eau est aérée, qu'après addition d'une quantité de cette solution suffisante pour absorber l'oxygène dissous; la quantité employée indique la proportion d'oxygène.

L'*acide carbonique* et l'*azote* se dosent en les recueillant sur la cuve à mercure dans un tube gradué, et absorbant le premier par une solution de potasse, ce qui permet de connaître son volume et celui de l'azote resté dans le tube.

L'*ammoniaque* se décèle à l'aide du réactif de Nessler (iodure mercuro-potassique), qui donne un précipité rouges avec les plus faibles traces de ce gaz.

III. *Dosage des matières organiques.* — On évapore 1 litre d'eau au bain-marie, on continue à chauffer pendant quatre heures après dessiccation, et on pèse le résidu qui donne le poids des sels et des matières organiques. On chauffe de nouveau au rouge sombre, et on pèse après refroidissement : la différence entre les deux pesées donne le poids des matières organiques seules. Celles-ci sont d'autant plus abondantes que le résidu de la calcination est plus foncé.

C. Examen bactériologique. — Il faut examiner le plus tôt possible l'eau en expertise, et n'employer que des récipients stérilisés. La recherche du nombre et de la nature des microorganismes se fait en ensemençant avec l'eau des ballons Pasteur renfermant un bouillon convenable, ou par cultures sur la gélatine : plus *celle-ci* se liquéfie vite, plus l'eau est

mauvaise. On peut aussi inoculer ou injecter les bactéries aux animaux (Macé).

Distribution et purification de l'eau. — Dans les villes, l'eau, puisée en un ou plusieurs points est collectée dans des réservoirs publics, puis distribuée par des conduites à tous les étages des maisons.

Les *réservoirs* doivent être profonds de 4 à 5 mètres, protégés contre l'action de l'air et de la lumière, construits en pierre de taille ou en béton, fréquemment nettoyés, pour que l'eau y reste pure et fraîche.

Les *tuyaux de distribution* ou *conduites d'eau* des villes sont ordinairement en fonte; mais les conduites des maisons sont le plus souvent en plomb, métal qui, en se mêlant à l'eau, même à faible dose, peut produire des accidents graves. L'eau l'attaque avec d'autant plus d'énergie qu'elle est plus aérée (l'oxygène de l'air formant un hydrate d'oxyde de plomb soluble), qu'elle est plus riche en matières organiques et plus pauvre en matières minérales, que sa température est plus élevée, que son contact avec le conduit est plus prolongé. En revanche, une eau riche en acide carbonique, en carbonate ou en sulfate de chaux, ne prend pas le plomb des tuyaux, parce qu'il se forme du carbonate de plomb insoluble qui constitue un revêtement protecteur. Pour se mettre sûrement à l'abri du saturnisme, il faut employer des tuyaux de fonte ou de fer forgé, ou doubler d'étain l'intérieur des tuyaux de plomb.

Pour purifier l'eau, on a recours :

1° A l'*épuration par le repos*, moyen infidèle, souvent inapplicable à cause de l'espace qu'il réclame;

2° A l'*ébullition*, simple ou avec des substances aromatiques (thé, café, menthe) : ce procédé détruit les ferments, algues, infusoires, bactéries, mais prive l'eau de ses gaz, la rend peu agréable au goût et lourde à l'estomac;

3° A la *distillation*, qui rend de grands services à bord des navires : mais l'*eau distillée* a une odeur et un goût désagréables par décomposition d'une petite quantité de substances organiques; elle ne renferme ni air, ni matières minérales ; il faut, avant de la boire, la débarrasser de sa saveur par le charbon animal, lui rendre ses gaz en l'exposant à l'air, y ajouter quelques sels (chlorure de sodium, bicarbonate de chaux);

4° A la *filtration*; la filtration centrale, dans les réservoirs publics, s'opère en faisant passer l'eau, avec une faible vitesse et sous une médiocre pression, dans des bassins de décantation contenant des couches alternatives de pierres, de gravier, de sable; à domicile, les filtres doivent être faits de substances minérales (sable, grès, charbon, pierre ou porcelaine poreuse), plutôt qu'avec la laine, le coton, l'éponge, et autres matières animales ou végétales; en tout cas, leur nettoyage doit être facile et fréquemment renouvelé.

Maladies que l'eau peut produire. — La *diarrhée* et la *dysenterie* peuvent être provoquées par l'ingestion d'une eau souillée par des matières organiques;

La *fièvre typhoïde*, par l'usage d'une eau, qui, au contact des selles de typhoïsants, a pris le bacille typhique : c'est, d'après Brouardel, le plus fréquent des modes de propagation de la dothiénentérie;

Le *choléra*, par l'eau véhiculant le bacille-virgule; toutefois certains auteurs regardent comme rare ce mode de propagation des deux maladies; mais, pour ces auteurs mêmes, l'économie est préparée à leur influence par l'usage d'une eau mauvaise, qui nuit au tube digestif et à la nutrition (voy. *Fièvre typhoïde*, p. 143; *Choléra*, p. 148).

Les *calculs urinaires* et la *gravelle* sont attribuables, en partie, à l'usage d'une eau trop calcaire.

Le *goitre* et le *crétinisme* ont été rapportés à des propriétés particulières de l'eau de certains pays : absence d'air ou d'iode, excès de sels calcaires. Parmi les *entozoaires*, le bothriocéphale est celui auquel l'eau sert le plus souvent de véhicule, quand elle est directement portée dans le tube digestif.

Les *fièvres paludéennes* passent pour se propager par l'air plutôt que par l'eau. Cependant, dans les pays de marais, ceux qui boivent de l'eau malsaine sont exposés aux fièvres. De plus, d'après Laveran, l'hématozoaire spécifique de ces fièvres pénétrerait par les voies digestives avec l'eau de boisson.

CHAPITRE V

ALIMENTS. — BOISSONS.

On nomme *aliment* toute substance qui, introduite dans l'organisme, sert à en réparer les pertes. L'aliment est *partiel* quand il ne peut réparer qu'une des pertes de l'économie, *complet* quand il renferme tous les éléments intégrants de nos tissus (lait). Chimiquement, abstraction faite des matières minérales, on distingue les substances alimentaires en quaternaires (*matières azotées*), et en ternaires (*corps gras* et *hydrocarbonés*) : d'après Liebig, les premières (*aliments plastiques* ou *dynamogènes*) seraient destinées à reconstituer les tissus et à produire de la force; les secondes (*aliments respiratoires* ou *thermogènes*) à entretenir les combustions organiques qui engendrent la chaleur animale; cette distinction physiologique est abandonnée, les substances azotées pouvant donner naissance, dans l'économie, à des substances grasses ou hydrocarbonées (sucre du foie).

et contribuant à produire la chaleur animale aussi bien qu'à réparer les tissus.

On nomme *aliments d'épargne*, *antidéperditeurs* ou *dynamophores*, des substances (alcool, thé, café, coca) qui, peu ou pas modifiées par l'économie, paraissent modérer les combustions organiques et ralentir la désassimilation, en permettant aux véritables substances alimentaires d'être utilisées plus longtemps.

Principes alimentaires. — A. SUBSTANCES QUATERNAIRES, AZOTÉES OU ALBUMINOÏDES. — Elles se composent de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote, avec une petite quantité de soufre et de phosphore, et ont pour type l'albumine.

Quelques-unes sont d'origine végétale : *gluten* (céréales), *légumine* (légumineuses). La plupart sont animales : *albumine du blanc d'œuf*, *vitelline* (jaune d'œuf), *sérine* (sérum du sang), *globuline* (hématies), *fibrine*, *syntonine*, *myosine* (muscles), *caséine* (lait). Les cartilages bouillis dans l'eau donnent la *chondrine;* les os, avec l'acide chlorhydrique, l'*osséine*, qui, traitée par l'eau bouillante, fournit la *gélatine*. Ingérée, celle-ci arrive en partie dans les urines sans avoir été assimilée ; prise isolément, elle n'alimente que très incomplètement; associée à d'autres aliments, elle épargne l'albumine, mais ne peut la remplacer indéfiniment.

B. SUBSTANCES TERNAIRES. — Composées de carbone, hydrogène et oxygène, elles comprennent :

1° Les *corps gras*, liquides (*huiles*) ou solides (*graisses*), fournis par le règne animal (gras de viande, beurre, suif, axonge) ou végétal (huiles d'olives, d'œillette, etc.) ; ce sont des mélanges d'oléine, margarine et stéarine ;

2° Les *corps hydrocarbonés*, combinaisons de carbone avec plusieurs molécules d'eau, le plus souvent d'origine végétale (amidon, sucre, gomme).

C. Substances minérales. — Ce sont : le *fer*, nécessaire au sang, et apporté par les légumineuses plus que par les matières azotées ; le *soufre* et le *phosphore*, fournies par celles-ci, pour le système nerveux ; les *phosphates* et *carbonates alcalino-terreux*, nécessaires au tissu osseux, et contenus dans l'eau de boisson ; le *chlorure de sodium* (voy. *Condiments*, p. 61).

Aliments en particulier. — A. Viande. — I. *Différentes espèces de viande.* — La viande est la chair musculaire des mammifères et des oiseaux. Les *viandes rouges*, les plus usuelles, sont celles de *bœuf* et de *mouton*, auxquelles on peut joindre celles de *cheval*, de *mulet* et d'*âne*, aussi saines que les précédentes quand l'animal est jeune, bien portant, non surmené. Elles contiennent des sels de potasse et de fer, de la graisse, de l'albumine soluble, de la myosine coagulée, et sont le plus riche des aliments et le plus facile à digérer. En France, la consommation moyenne de la viande est, par an et par habitant, de 25 kilogrammes (75 à Paris, 10 à la campagne). Les *viscères* de ces animaux (cœur, foie, rate, cerveau) sont plus riches en graisse et moins nourrissants que leur chair ; leur *sang* est d'une digestion difficile.

Le *veau*, l'*agneau*, le *chevreau*,, la *volaille*, forment les *viandes blanches*, plus riches en gélatine que les précédentes, moins nourrissantes, mais plus légères à l'estomac, ce qui les fait préférer pour les malades (sauf l'oie et le canard, gras et difficiles à digérer). La chair de *porc* se conserve bien par salaison et fumage : elle passe pour indigeste, quoique le jambon et autres charcuteries soient acceptés par la plupart des estomacs, à condition qu'un commencement de putréfaction n'y ait pas développé des ptomaïnes (anciennement, *poison des saucisses*), capables de produire la gastro-entérite autrefois nommée *bolutisme*,

Le *gibier* représente les *viandes noires*, plus nutritives que les oiseaux domestiques, pauvres en graisse, douées d'un fumet qui en favorise la digestion, tant qu'un commencement de décomposition (*faisandage*) ne les a pas rendues irritantes pour le tube digestif.

II. *Caractères des viandes saines.* — La bonne viande est ferme chez le bœuf, le mouton et le porc; molle chez le veau, l'agneau et le chevreau; a une odeur douce et fraîche; fournit un jus rouge par la pression; contient une graisse infiltrée dans les interstices musculaires, qui donne à la coupe un aspect persillé. La viande grasse est plus tendre, plus sapide, plus nutritive que la viande maigre. Ces caractères se trouvent chez le bœuf âgé de quatre à huit ans, pesant 250 kilogrammes; la vache pesant plus de 160 kilogrammes; le mouton de deux à trois ans, pesant 30 à 40 kilogrammes; le veau de six semaines; le porc pesant 50 à 100 kilogrammes.

III. *Viandes douteuses ou nuisibles.* — Sont *douteuses* les viandes d'animaux atteints de maladies non transmissibles à l'homme (météorisation, hydropisie, apoplexie, affections inflammatoires). Molles, gluantes, infiltrées, saigneuses, brunes, elles sont un médiocre aliment, mais ne causent pas de maladies déterminées.

Sont *nuisibles*, et ne doivent pas être mises en vente :

1° Les *viandes putréfiées :* la chair des animaux morts de vieillesse, surmenés, asphyxiés, celle des vaches en état d'infection puerpérale, se putréfient rapidement; il s'y développe des ptomaïnes, capables de produire au moins des accidents gastro-intestinaux;

2° Les *viandes d'animaux atteints de maladies parasitaires ou virulentes.* La *ladrerie du porc* est causée par la présence dans le tissu cellulaire, les mus-

cles, etc., du *cysticercus cellulosæ* ou larve du tænia solium, qui a été trouvé chez l'homme en même temps que le ver complet.

La *trichine* est un ver enroulé dans un kyste développé dans les muscles du porc; dans l'estomac de l'homme, le kyste se dissout, la trichine fournit des embryons qui perforent l'instestin et pénètrent dans les muscles où ils s'enkystent : il en résulte des troubles digestifs, des fourmillements, des contractures, un abattement profond, de l'œdème, la mort parfois. La trichine est plus fréquente en Allemagne, où on mange la viande presque crue, qu'en France. La cuisson suffisante (75°) assure l'immunité : mais comme le centre du morceau est souvent à 50° ou 60° seulement, alors que l'extérieur est à 120°, la vente de la viande trichinée est interdite (Brouardel).

La viande de bœuf atteint de *cysticerque* (larve du *tænia mediocanellata* ou *tænia inerme*) ou de *tænia solium* (*tænia armé*, *ver solitaire*) est aussi défendue, bien que les parasites soient détruits par une température élevée et *prolongée*. L'usage de la viande crue explique la fréquence du tænia.

Les *viandes tuberculeuses*, *charbonneuses*, *morveuses*, sont sévèrement proscrites : les sucs digestifs et la cuisson détruisent les virus; mais le consommateur ne pousse pas toujours assez loin le degré de coction; de plus, en manipulant la viande fraîche, les bouchers et cuisiniers peuvent s'inoculer le virus.

IV. *Préparations de viande*. — Les meilleures sont les *rôtis* et les *grillades* : l'action d'une haute température coagule les matières albuminoïdes de la surface, qui forment une sorte de croûte conservant aux parties profondes leurs sucs nutritifs : la viande, gardant alors sa composition, est saine et nourrissante. Le *rôti au four* est moins bon. Le *rôti à l'anglaise*, où la viande est saignante, contribue à propager le tænia.

Les *pâtés*, *ragoûts* et *hachis* sont indigestes.

Le *bouilli* est plus difficile à digérer et un peu moins nourrissant que la viande rôtie (I. Straus). Le *bouillon* prend la plus grande partie des sels de la viande, une certaine quantité de graisse, une petite proportion de matières albuminoïdes, et les matières extractives, en tout 21 grammes de matières solides par kilogramme de viande fraîche : il excite les sécrétions gastriques et prépare les digestions (*rôle peptogène*), mais sa valeur alimentaire est très faible, et peu augmentée par l'addition de pâtes alimentaires (*potages*), ou de pain, de graisse et de légumes (*soupes*).

Le *jus de viande* n'est pas aussi nourrissant que la chair elle-même, parce que celle-ci retient la myosine qui ne passe pas dans le sang.

Les *extraits* et *conserves de viande* n'ont pas le pouvoir nutritif de la viande fraîche : ils ne doivent être employés qu'en cas d'absolue nécessité.

La *viande crue* appartient à la thérapeutique.

B. Poissons, Batraciens, Crustacés, Mollusques. — I. *Poissons*. — Chair facile à digérer en général à l'état frais, plus riche en eau et en phosphore que la viande, mais moins nutritive : son usage exclusif nuit à la vigueur du corps. Le poisson salé est indigeste. Il n'y a pas de poissons vénéneux en France. Le bothriocéphale, commun sur les côtes de la Baltique et en Suisse, est propagé par les poissons des lacs.

II. *Grenouilles*. — Chair blanche, peu nutritive.

III. *Homards*, *Écrevisses*, *Crevettes*. — Chair nourrisssante, mais lourde.

IV. *Escargots*, *Huîtres*, *Moules*. — Chair de composition analogue à celle des mammifères, avec une plus grande proportion d'eau. Les troubles digestifs qui suivent parfois l'ingestion des moules sont dus à l'idiosyncrasie de certains individus, plutôt qu'au

cuivre dont ces mollusques se chargeraient sur les navires, ou au crabe qu'on trouve quelquefois entre leurs valves.

C. Œufs. — L'œuf de poule, le plus usuel, se compose de la *coquille*, formée de carbonate de chaux et d'une matière albuminoïde; du *blanc*, formé d'albumine avec un peu de carbonate de soude; du *jaune*, formé surtout de matière grasse. Il est nourrissant, facile à digérer quand il est peu cuit (le blanc se coagule à 75°) et qu'il est frais (il doit aller au fond de l'eau contenant 1 p. 100 de sel).

On conserve les œufs frais en les plongeant, quand ils viennent d'être pondus, dans un lait de chaux, qui empêche l'air de pénétrer dans la coquille.

D. Lait. — I. *Composition* et *usages*. — Le lait est un liquide opaque, blanc jaunâtre, d'odeur faible, de saveur douce et sucrée, neutre ou alcalin chez la femme, neutre ou acide chez la vache, plus dense que l'eau (1030 à 1033).

Il se compose d'eau tenant en suspension (par émulsion) des gouttelettes de graisse (*beurre*) qui lui donnent son opacité, et, en dissolution, des matières albuminoïdes (*caséine, albumine*), une matière sucrée (*lactose* ou *sucre de lait*), des *sels* (chlorure de sodium et de potassium, phosphate de potasse, de chaux, de magnésie, de fer, carbonate de soude). Le *lait de femme*, d'*ânesse* et de *jument* est plus pauvre en matières azotées et plus riche en sucre que le *lait de vache* et de *chèvre;* les matières minérales sont moins abondantes, la proportion des matières grasses aux albuminoïdes plus forte, dans le lait de femme que dans le lait de vache : c'est à cause de son analogie de composition avec le lait de femme que le lait d'ânesse est recommandé aux phtisiques et aux tempéraments délicats.

Composition de différents laits (p. 100 parties).

	Eau.	Caséine et album.	Graisse.	Sucre de lait.	Sels.
Femme......	87,09	2,48	3,90	6,04	0,49
Vache	87,41	3,41	3,66	4,82	0,70
Anesse.......	90,94	2,01	1,39	6,25	0,21
Jument......	90,71	2,05	1,17	5,70	9,37
Chèvre	86,91	3,69	4,09	4,45	0,86

Dans une même espèce animale, la composition du lait varie avec la race, le mode d'alimentation, le climat, l'état de santé et l'âge des animaux, le nombre de parturitions (le lait est meilleur chez une vache ayant déjà vêlé que chez une primipare), l'époque de la lactation (le lait des premiers jours, ou *colostrum*, est aqueux, visqueux, pauvre en sucre, laxatif), le moment de la traite (la graisse est plus abondante le soir que le matin, à la fin de la traite qu'au début, ce qui rend illusoire la précaution d'exiger le lait de la même vache).

Abandonné à lui-même, le lait se couvre d'abord d'une couche de *crème*, formée par la graisse qui monte en vertu de sa moindre densité. Puis il *se coagule*, parce que la caséine se précipite sous l'influence de l'acide lactique formé aux dépens du sucre de lait. Quand on ajoute à du lait frais un acide étendu ou de la présure, la coagulation est immédiate : le coagulum, formé par les matières albuminoïdes emprisonnant les matières grasses, sert à préparer le fromage ; il reste le *petit-lait*, liquide aigrelet, riche en sels et en sucre, peu nutritif, rafraîchissant et laxatif. Le lait frais et pur ne se coagule pas par la chaleur, il se couvre seulement d'une pellicule (*frangipane*); au contraire, le lait mouillé ou trait depuis longtemps, ou provenant de vaches malades ou ayant récemment vêlé, *tourne* par la coction.

Le lait, contenant des substances azotées, sucrées, grasses et minérales, est un *aliment complet*, suffisant pour le jeune enfant, dont il doit être la seule nourriture (voy. *Allaitement*, p. 112). Il peut entrer dans l'alimentation de l'adulte en bonne santé, comme tout aliment sain et facile à digérer, mais sans y tenir une place exclusive : à cet âge, des aliments variés et plus substantiels sont nécessaires, sauf dans certaines affections des voies digestives, etc.

II. *Falsifications, analyse du lait.* — Les principales falsifications sont l'*écrémage* et le *mouillage;* de plus, on ajoute au lait mouillé de la fécule pour l'épaissir; du caramel, de l'extrait de chicorée, une infusion de soucis, pour masquer sa teinte bleue; du bicarbonate de soude (*conservateur*) pour l'empêcher de se coaguler trop vite.

La densité du lait est donnée par le *lactodensimètre* ou *pèse-lait;* mais les falsificateurs augmentant ou diminuant cette densité par addition d'eau ou soustraction de beurre, c'est l'abondance de celui-ci qu'il faut apprécier (le minimum est de 3 p. 100). Le *lactoscope* (Donné) se compose de deux glaces mobiles à l'aide d'une vis, entre lesquelles on verse le lait : plus celui-ci est riche en beurre, plus les glaces doivent être rapprochées pour laisser voir un objet lumineux extérieur. Le *crémomètre* (Quévenne) est une éprouvette graduée qui, remplie de lait, est laissée pendant vingt-quatre heures à une température de 12° ou 15° : on lit alors le nombre de divisions qu'occupe la crème, et qui doit être au moins 1/10 du volume total du liquide. Le *lactobutyromètre* (Marchand) est un tube de verre divisé en trois portions, comprenant chacune 10 centimètres cubes : dans la portion inférieure on verse le lait et une goutte de lessive de soude, et, dans la portion moyenne, un volume égal d'éther; on mélange par agitation et on remplit d'al-

cool la portion supérieure; on agite de nouveau, et on place le tube bouché dans de l'eau à 40° : la graisse vient surnager; quand elle est stationnaire, on lit le nombre de divisions qu'elle occupe, et dont chacune correspond à 1gr,33 de beurre par litre de lait.

L'*amidon* et la *fécule* donnent au lait une teinte bleue en présence de la teinture d'iode; le *bicarbonate de soude* se retrouve dans les cendres.

III. *Altérations et conservation du lait, lait concentré.* — Le lait peut devenir *amer* (putréfaction), *bleu* (développement du *bac. cyanogenus*), *filant* (fermentation), *rouge* (sang de la mamelle). Il peut être *toxique*, quand il est conservé dans un vase de cuivre, de laiton ou de zinc oxydé : les récipients doivent être en verre, porcelaine, poterie ou grès vernissé.

L'ébullition du lait est le meilleur moyen de le *conserver :* il est bon de le sucrer légèrement. Les autres procédés de conservation sont l'addition d'une petite quantité de bicarbonate de soude (qui neutralise l'acide lactique à mesure qu'il se forme aux dépens de la lactose), et la privation d'air par le procédé Appert (voy. *Conservation des aliments*, p. 62).

Le *lait concentré* se prépare en ajoutant 75 grammes de sucre à un litre de liquide, qu'on évapore dans le vide jusqu'à réduction à 200 grammes, et versant dans des boites de fer-blanc qu'on soude après 10 minutes d'ébullition : pour l'usage, on étend cet extrait de 3 à 4 parties d'eau. Ce lait est moins sain que le lait frais à cause de sa richesse en sucre, mais vaut mieux que les laits artificiels ou *farines lactées*, mélanges de lait et de farine de froment ou de poudre de pain grillé, qui n'ont rien du lait naturel.

IV. *Maladies que le lait peut produire.* — Le *choléra infantile* et l'*athrepsie* peuvent être propagés par un lait amer, contenant les bacilles de la putréfaction. Le lait des vaches atteintes de la cocotte ou maladie

aphteuse peut produire de graves dérangements digestifs, avec éruption vésiculeuse de la bouche et de la langue.

L'usage du lait de provenance *tuberculeuse* est condamné, même si les tubercules sont localisés ailleurs que dans la mamelle. La *fièvre typhoïde* et la *scarlatine* se sont propagées par le lait, souillé par l'eau ajoutée ou par les mains des personnes occupées à la traite.

Le moyen de se protéger contre les maladies est de *faire bouillir le lait* pendant trois minutes environ.

E. Dérivés du lait. — I. *Beurre.* — Quand on agite la crème montée spontanément sur le lait, elle se sépare en deux parties : le *beurre*, matière grasse, molle, jaune, pâle, de saveur douce ; et le *lait de beurre*, liquide blanc bleuâtre, aigrelet, renfermant un peu de graisse et des matières albuminoïdes. Si la coupe du beurre montre des points blancs ou des gouttelettes blanches, il est mal préparé, contient de la caséine coagulée, rancit vite à l'air.

Le beurre frais est la plus saine des graisses ; fondu ou salé, il se conserve plus longtemps, mais est moins digestible. Sa couleur et son arome dépendent de la race et de l'alimentation des vaches : on lui donne une couleur jaune artificiels à l'aide de sucs de plantes inoffensives (carotte, souci) ou de substances toxiques (jaune de chrome ou d'aniline), que l'analyse chimique décèle.

La *margarine* (*beurre artificiel*), tirée de la graisse de bœuf, est moins digestible, moins saine que le beurre naturel ; on les distingue à ce que 1 gramme de beurre ne peut être saponifié que par 227 milligrammes de potasse environ, tandis que les autres graisses animales le sont par 195 milligrammes ; un beurre exigeant moins de 225 milligrammes de potasse est suspect.

II. *Fromages.* — Préparés avec le lait brusquement coagulé par la présure et séparé du petit-lait par filtration, ils sont dits *maigres*, *demi-gras* ou *gras*, suivant qu'on a employé du lait préalablement écrémé, naturel ou additionné de crème : les premiers, ne contenant que des matières azotées, sont plus nourrissants ; les autres, renfermant de la graisse en plus, sont des aliments plus complets. Suivant qu'ils sont préparés à chaud ou à froid, on a les fromages *cuits* (Chester, Hollande, Gruyère), et les fromages *non cuits*, divisés en *fermentés* (Brie, Roquefort, Marolles) et *frais* (Neufchâtel) : les derniers sont seulement nourrissants ; les autres excitent en même temps la digestion ; tous sont des aliments riches et nutritifs. En vieillissant trop, les fromages deviennent nuisibles à l'estomac, à cause de la putréfaction de la caséine.

F. Graisses. — I. *Graisses animales.* — Elles sont solides, plus riches en margarine et en stéarine qu'en oléine. Les plus usitées sont le *beurre* (voy. plus haut, p. 56), et la *graisse de porc*, celle du tissu sous-cutané (*lard*) ou du pourtour des reins (*saindoux*). Associées à d'autres aliments, et réparties par petites portions dans le courant de la journée, elles sont utiles à ceux qui consomment peu de viande, et qui, travaillant à l'air, les digèrent bien. La graisse de bœuf, et surtout de mouton, est désagréable et indigeste.

II. *Graisses végétales.* — Ce sont les *huiles*, essentiellement formées d'oléine, et liquides à la température ordinaire. Les unes rancissent avec le temps, ne sont pas siccatives (huiles d'olives, de sésame, d'arachides) ; les autres sont siccatives, se solidifient à l'air, prennent une apparence résineuse au lieu de rancir (huiles de noix, d'œillettes, de lin). L'*huile d'olives* s'obtient par pression à froid (*h. vierge*), ou à chaud

(*h. ordinaire* ou de *Provence*) : à $+2^{\circ},5$, elle prend la consistance du beurre. L'*huile blanche* ou *d'œillette* se retire du pavot blanc. Les *huiles de colza*, *de noix*, *de faine* (fruit du hêtre), sont moins usitées. Les huiles ont le même rôle alimentaire que les graisses animales.

G. CÉRÉALES, FARINES, PAIN. — Les *céréales* sont les plantes graminées qui servent à l'alimentation : *blé* ou *froment*, *seigle*, *orge*, *avoine*, *maïs* ou *blé de Turquie*, *riz* (le *sarrazin*, ou *blé noir*, est une polygonée). Leurs graines renferment de l'eau, des sels, de la cellulose, de la graisse, de l'amidon, de la dextrine, du sucre; leur élément capital est une matière azotée, le *gluten*, formé lui-même de plusieurs substances albuminoïdes (fibrine végétale, légumine, gliadine, albumine) : le blé renferme 11 à 20 p. 100 de gluten (les blés durs plus que les blés tendres), l'avoine 12, le seigle 9, le riz et le sarrazin 6 à 7 seulement.

La mouture de ces graines donne les *farines*, que le blutage sépare de leurs enveloppes, qui constituent le *son*. La bonne farine de blé est d'un blanc uniforme, d'odeur peu prononcée, sans goût acide, et donne avec l'eau une pâte ferme, pouvant s'étirer. Les farines sont attaquées par des parasites animaux (acares, charançons, vibrions) ou végétaux (rouille, carie du blé, ergot de blé ou de seigle, verdet du maïs), que le microscope décèle, ainsi que les falsifications consistant à mélanger entre elles des farines de céréales d'inégale valeur ou à les mélanger de farines de graines non comestibles. Delayées à chaud dans l'eau ou le lait, elles donnent les *bouillies*, dont les plus nutritives sont celles de froment et d'avoine.

La farine de blé sert à préparer les *pâtes alimentaires* (semoule, pâtes d'Italie, vermicelle, macaroni), qui ont un pouvoir nutritif assez élevé.

Cette farine est la plus employée pour la fabrica-

tion du *pain*, parce que c'est elle qui renferme le plus de gluten, matière qui donne à la pâte la faculté de lever. La pâte, faite de farine, d'eau et de levain, est pétrie dans un endroit chauffé à 20° ou 25°; puis abandonnée à la fermentation, à une douce chaleur : le levain convertit l'amidon en dextrine, puis en sucre, qui se dédouble en alcool et en acide carbonique; le gaz tend à s'échapper; mais, retenu par le gluten, il soulève la pâte et forme les *yeux* du pain. Dans le four, chauffé à plus de 250°, la fermentation s'arrête, la *croûte* se forme à la surface, tandis que le centre, porté seulement à 80° ou 100°, donne la *mie*, moins digestible que la croûte.

Le *pain de gruau*, fabriqué avec la fine fleur de farine, privée de son, est nourrissant et facile à digérer; pourtant il est avantageux de ne pas séparer complètement le son (qui d'ailleurs contient 10 à 15 p. 100 de matières azotées) : car le *pain de son*, ou le pain moins pur que le premier, est laxatif; il en est de même du *pain de seigle*. Le *pain de gluten*, pour les diabétiques, renferme le minimum possible d'amidon : on ajoute du gluten à la pâte pendant le pétrissage. Le *pain rassis* n'est pas plus nourrissant que le *pain tendre;* le *pain chaud* est indigeste. Enfin le *pain bis* ne doit pas sa couleur à la présence du son, mais à une matière brune développée pendant la fermentation sous l'influence d'un ferment spécial, la *céréaline*.

Le pain peut se couvrir de moisissures et de champignons qui causent des troubles digestifs. S'il est fait avec du blé ou du seigle ergoté, il produit l'ergotisme. La pellagre, attribuée à l'altération du maïs par un champignon (*verdet*), est due simplement à la misère organique causée par une alimentation défectueuse (Bouchard).

II. Légumes, Fécules. — Les légumes, ou plantes alimentaires, sont divisés en :

Conservation et Coloration des aliments. — La putréfaction étant l'œuvre de microorganismes spéciaux, il faut tuer ceux-ci ou les empêcher de se développer pour conserver les aliments. On emploie dans ce but :

1° La *dessiccation*, qui soustrait l'eau nécessaire au développement des germes : la viande, exposée au soleil ou placée dans des étuves sèches, chauffées à 40° ou 50°, perd une partie de son suc et devient plus difficile à digérer ; on conserve de cette façon les légumes féculents, les fruits huileux et pulpeux ;

2° Le *fumage*, qui agit par les propriétés antiseptiques de la créosote de la fumée ;

3° La *salaison*, qui s'applique à la viande, au poisson, au beurre, aux légumes ; la viande salée est coriace, moins riche que la viande fraîche, ne se conserve pas indéfiniment ; la saumure corrompue détermine par fois des accidents septicémiques ;

4° Les *antiseptiques* : l'acide sulfureux, la créosote, l'acide phénique, les sulfures, les hyposulfites, donnent aux aliments une odeur repoussante ; l'innocuité de l'acide borique est contestée, celle de l'acide salicylique est encore plus douteuse, *le salicylage des aliments est interdit* (Brouardel) ;

5° La *méthode d'Appert*, qui consiste à enfermer les aliments (viande, lait, légumes, fruits) dans des boîtes métalliques percées supérieurement d'un trou pour l'échappement de l'air et de la vapeur, et à les porter à 110° (certains germes n'étant pas tués à 100°) dans un bain-marie formé d'une solution de chlorure de calcium et de sel marin ; le trou de la boîte étant fermé par un point de soudure, la stérilisation est complète, les substances se conservent bien ;

6° L'*enrobement* dans la gélatine, la graisse, l'huile, le sucre, etc. ;

7° La *réfrigération*, qui ne fait rien perdre de leur

saveur ni de leurs propriétés à la viande et au poisson.

Les conserves sont inférieures aux aliments frais. Quelquefois des ptomaïnes se développent dans les vieilles conserves et produisent des troubles gastro-intestinaux (morue avariée).

Pour éviter des accidents saturnins, le maximum de la tolérance dans l'alliage destiné à l'étamage intérieur des boîtes et à leur soudure est fixé à 10 p. 100 de plomb (Arm. Gautier).

Le *reverdissage* (addition de sulfate de cuivre dans les boîtes de conserves) a pour but d'empêcher les légumes de jaunir : la quantité maxima de cuivre qu'il est permis d'employer est de 18 milligrammes par kilogramme de légumes égouttés (Brouardel).

Les bonbons et autres sucreries sont *artificiellement colorés* par des matières dont plusieurs sont toxiques et prohibées : fuchsine et ses dérivés ; bleu de cuivre ; rouge de minium, de vermillon, de réalgar, jaune de chrome, de massicot ; verts arsenicaux ; blancs de plomb, de zinc.

Digestibilité des aliments. — On en juge d'après la durée du séjour que les aliments font dans l'estomac. Ils peuvent être répartis en 3 classes : les substances indigestes, qui ne subissent aucune modification appréciable (tendons et aponévroses, os, œufs durs, truffes, champignons, noix, amandes, olives) ; les aliments dont la digestion exige 4 à 6 heures (porc frais, charcuterie, boudin, choux, pain chaud, pâtisseries) ; ceux qui sont digérés en 1 heure et demie (veau, mouton, bœuf, volaille, lait, œufs à la coque, fruits cuits). Les substances animales sont digérées plus vite que les végétaux. Mais les règles générales sont ici sans valeur, la digestion dépendant de la puissance de l'estomac, de l'âge, des habitudes, etc.

Principes généraux de l'alimentation. — L'alimentation doit être *mixte*, comprendre des substances animales et végétales, des matières azotées, grasses, sucrées et minérales.

Un *régime animal* exclusif augmente la force musculaire, mais concentre l'urine, rend les selles rares, ralentit l'excrétion d'acide carbonique. Un *régime végétal* pur diminue les forces, crétrifie les artères, mène à l'anémie.

Une *nourriture exclusivement composée de substances hydro-carbonées* (sucre ou graisse) entraîne rapidement la mort. Une *nourriture exclusivement azotée* entretient la vie, mais force à prendre une quantité de viande bien supérieure à la normale pour fournir les éléments de la chaleur animale puisés habituellement dans les autres aliments. L'alimentation mixte est d'ailleurs la première condition de la digestion.

La *quantité d'aliments nécessaires* varie avec l'âge (les enfants ont besoin d'une prédominance de matières azotées), le sexe (la femme a besoin d'un régime moins azoté que l'homme), les climats et les saisons (une température froide exige plus de graisse et de viande qu'une température élevée), les races, les habitudes, etc. En moyenne, la *ration normale* ou d'*entretien*, nécessaire à l'état de santé, doit équivaloir à 280 grammes de carbone et 20 grammes d'azote, ce qui est représenté par 829 grammes de pain, 200 grammes de viande environ (I. Straus), 60 grammes de graisse ; la *ration de travail*, exigeant, en plus, 170 grammes de carbone et 8,74 d'azote, est représentée, au total, par 1190 grammes de pain 414 grammes de viande, 93 grammes de graisse.

L'*alimentation excessive* entraîne l'obésité, la dyspepsie, la gastrite. L'*alimentation insuffisante* (moins de 10 grammes d'azote, et de 220 grammes de carbone, par jour) diminue le poids, les forces et la tem-

pérature, produit l'œdème, la diarrhée, l'engorgement des ganglions. Dans l'*inanition*, ou abstinence complète, la mort arrive quand l'animal a perdu 4/10 de son poids, et que sa température est descendue à 24° : la graisse d'abord, puis le système musculaire, supportent la presque totalité de la perte de poids.

Boissons. — Liquides qu'on introduit dans les voies digestives, pour réparer les pertes en eau et en matières minérales insuffisamment compensées par les aliments solides (voy. *Eau*, p. 40); ou pour procurer à l'économie une stimulation passagère et un léger apport nutritif, qui lui permettront d'attendre ou de mieux utiliser les véritables aliments : *boissons alimentaires* ou *aromatiques*, *boissons alcooliques* (distillées ou fermentées).

Boissons alimentaires ou aromatiques. — I. *Café*. — La graine du cafèier varie de forme, de couleur et de volume, suivant sa provenance (Arabie, Antilles, Brésil, Bourbon). Torréfiée et pulvérisée, elle donne par infusion un breuvage aromatique.

En plus de la cellulose, des matières grasses, sucrées et minérales, le café renferme un alcaloïde, la *caféine*, matière azotée qui, à la dose de 10 à 12 centigrammes (celle qu'on trouve dans une tasse de café préparée avec 16 grammes de poudre), stimule légèrement le fonctionnement du cœur, dont elle augmente l'énergie, et produit la diurèse ; à haute dose, elle provoque des palpitations, des vertiges, des tremblements, des convulsions tétaniques. Pendant la torréfaction se développe une huile volatile, la *caféone*, qui donne à l'infusion de café, avec son arome, une puissance stimulante supérieure à celle de la caféine, surtout marquée sur la circulation, et favorable à l'exercice des fonctions cérébrales.

Un litre de café noir, préparé avec 100 grammes

de café torréfié jusqu'au roux, contient 25 grammes de substances alimentaires, dont 10 à 12 de matières azotées. Un litre de café au lait, composé de 500 grammes d'infusion de café, autant de lait, et 75 grammes de sucre, renferme 50 grammes de substances azotées, et plus de 100 grammes de substances grasses et sucrées. Le café a donc une réelle valeur alimentaire (au moins comme aliment d'épargne), en plus de ses propriétés digestives et stimulantes : ces dernières font qu'il doit être interdit aux enfants, aux névropathes, à ceux qui ont des palpitations non asystoliques. L'abus produit l'insomnie, la gastralgie, les tremblements, la polyurie, l'anaphrodisie. Le café au lait ne produit par lui-même ni leucorrhée, ni anémie, si le reste de l'alimentation est suffisamment tonique.

La *chicorée*, souvent substituée ou mélangée au café, n'en a ni l'arome, ni les qualités stimulantes et digestives ; elle est laxative : la poudre de chicorée gagne rapidement le fond de l'eau, qu'elle colore en brun ; celle de café surnage assez longtemps, et teint l'eau en jaune vineux.

II. *Thé*. — Arbrisseau du Japon et de la Chine, dont les feuilles infusées donnent une boisson aromatique : 12 grammes de thé vert, ou 20 grammes de thé noir, infusés dans 1 litre d'eau bouillante pendant 10 minutes, fournissent 6 tasses environ. Le *thé noir* s'obtient en desséchant les feuilles à feu nu sur des plaques de tôle chauffées ; le *thé vert*, en les passant à la vapeur et les séchant à l'air.

La qualité des variétés de thé dépend du moment de la récolte : les feuilles de la première récolte (avril) sont les plus estimées.

Le thé contient un alcaloïde, la *théine*, identique à la caféine, et une huile essentielle qui lui donne son arome. C'est un stimulant et un antidéperditeur,

comme le café : mais il est moins nutritif et plus excitant; le thé vert cause plus d'agitation et d'insomnie que le noir.

III. *Chocolat.* — Pâte alimentaire préparée en broyant avec du sucre le *cacao*, graine du cacaotier. Le cacao contient une matière grasse (*beurre de cacao*), de l'albumine, de la *théobromine*, alcaloïde azoté qui se rapproche de la caféine et de la théine. Le chocolat, dans lequel le cacao est additionné de sucre (et ordinairement de cannelle ou de vanille, pour le rendre plus digestible), est donc un aliment complet, nourrissant, mais parfois mal digéré. Il est souvent falsifié par des farines, des fécules, de l'amidon, des matières grasses, et autres substances reconnaissables au microscope et par l'analyse chimique.

IV. *Maté.* — Arbrisseau du Paraguay, dont les feuilles contiennent un alcaloïde identique à la caféine, et servent à préparer une infusion (*thé du Paraguay*), excitante comme le café et le thé.

Boissons distillées (*alcool, boissons alcooliques* ou *spiritueuses*). — L'alcool pur s'obtient par distillation de liquides sucrés et fermentés (vin, bière, moût d'orge, de betteraves, de pommes de terre, de grains). On nomme *trois-six* l'alcool qui, mêlé à environ son poids d'eau, constitue l'eau-de-vie commune dont 6 parties ne représentent que 3 parties d'alcool. Les *boissons alcooliques* ou *spiritueuses*, ou *eaux-de-vie*, renferment 40 à 60 p. 100 d'alcool mêlé à l'eau, et ont un parfum variable avec leur provenance : eau-de-vie de vin (*cognac* ou *fine-champagne*), eau-de-vie de *marcs*, de mélasse, de canne à sucre (*rhum* et *tafia*), de merises (*kirsch*), de baies de *genièvre*, etc. On nomme spécialement *liqueurs* les boissons alcooliques mélangées d'eau, de sucre et d'essences aromatiques (absinthe, bitter, vermouth, etc.).

Le vin produit une *stimulation* de bon aloi, moins nuisible que celle de l'alcool; de plus, c'est un *aliment* et un *tonique*, à cause du tannin, des substances minérales, albuminoïdes, et autres, qu'il contient, et qui empêchent de l'assimiler à de l'alcool étendu d'eau; un *reconstituant* par ses sels de potasse. Ces qualités sont surtout marquées dans les *vins rouges, mixtes*, de Bordeaux et de Bourgogne; les *vins acides*, et tous les *vins blancs*, sont diurétiques: les *vins mousseux* stimulent le cerveau; les *vins alcooliques*, très stimulants, sont des cordiaux plutôt que des toniques.

Le vin est sujet à des altérations spontanées ou *maladies*, dues à la présence de microorganismes (vins piqués, aigris, tournés, filants, gras, amers). Le *plâtrage* a pour but de prévenir ces altérations: la limite maxima est de 2 grammes de plâtre par litre de vin. La *pasteurisation*, ou chauffage des vins à 50° pendant quelques minutes, les conserve aussi bien et est moins dangereuse.

Le *coupage*, mélange de plusieurs vins de qualités différentes, n'est nuisible que s'il dissimule de mauvais produits. Le *vinage*, addition d'alcool au vin pour prévenir les moisissures ou la fermentation acétique, est souvent fait avec des alcools de mauvaise qualité, et permet le *mouillage*, addition d'eau qui, enlevant au vin ses qualités nutritives et toniques, constitue une véritable fraude, qu'on reconnaît au poids d'extrait sec fourni par le vin (les vins qu'on boit communément à Paris laissent 14 à 19 grammes d'extrait sec par litre). Enfin les *colorations artificielles* dissimulent le mouillage: faites avec les pétales de rose, les baies de sureau, le bois de campêche, elles sont simplement une tromperie sur la marchandise vendue; mais avec la fuchsine, les couleurs d'aniline, elles deviennent toxiques (Arm. Gautier).

Les *vins de raisins* secs seraient aussi sains, nourrissants et toniques, si l'absence de coloration et de bouquet ne poussait aux coupages, vinages, colorations artificielles, et autres pratiques frauduleuses.

II. *Bière.* — Boisson fermentée qu'on obtient en faisant agir la levûre sur une décoction d'orge germée, additionnée de houblon (pour l'aromatiser) : le *malt* est le grain d'orge germé, séché, puis débarrassé de ses germes ; épuisé par l'eau, il forme la *drèche*. Pendant l'opération, la diastase se développe dans le malt, transforme l'amidon de l'orge en glucose, et ce moût sucré fournit de l'acide carbonique et de l'alcool sous l'influence de la levûre.

La bière contient de l'eau, de l'alcool, du sucre, une matière albuminoïde, des substances grasses et amères, des chlorures et phosphates alcalino-terreux, des acides acétique, lactique et succinique. Elle est dite *forte* ou *faible* selon le degré de concentration du moût, le degré de torréfaction de l'orge, la proportion de houblon. Le *porter*, le *faro* (fait avec l'avoine au lieu d'orge), sont très alcooliques (4 à 5 d'alcool p. 100), et très colorées. L'*ale* est une bière blanche, très forte en alcool (5 à 8 p. 100). La *bière de Strasbourg*, jaune doré, contient 2,5, à 4,5 d'alcool.

La bière est une boisson saine, légèrement stimulante par son alcool, tonique et nourrissante par ses matières albuminoïdes et hydrocarbonées et par ses sels diurétiques quand elle est prise à haute dose, bien supportée par l'estomac, mais poussant à l'obésité. Elle est sujette à des *altérations spontanées*, qu'on a tenté de prévenir par l'addition d'acide salycilique, aussi nuisible ici que pour la conservation des autres substances alimentaires. Les principales *falsifications* consistent dans la substitution au houblon de substances amères, les unes inoffensives (gentiane), les autres toxiques : la noix vomique, dont on sépare la

strychnine, qui fait prendre au liquide une coloration violette en présence de l'acide sulfurique ou du bichromate de potasse; la coque du Levant, dont on isole la picrotoxine; l'acide picrique, dont on reconnaît la présence à ce que la bière qui en contient, bouillie avec de la laine blanche, teint celle-ci en jaune.

III. *Cidre* et *Poiré*. — Ces boissons, préparées avec le jus fermenté des pommes ou des poires, contiennent moins d'alcool que le vin, sont d'une conservation et d'une digestion difficiles, sont très peu nutritives, et peuvent provoquer des maladies d'estomac et la goutte.

IV. *Koumyss*. — Petit-lait de jument aigri et fermenté, employé comme tisane rafraîchissante dans les steppes russes, et recommandé contre la phtisie à cause de ses propriétés apéritives et nutritives.

CHAPITRE VI

HABITATIONS.

Construction. — A. Sol qui supporte l'habitation. — Il doit être sec et perméable à l'eau : un sol sableux, un terrain calcaire léger, sont les meilleurs; le granit et le calcaire compactes sont trop durs pour la construction; l'argile doit être évitée, comme retenant énergiquement l'eau. L'habitation n'est à l'abri de l'humidité du sol, que si les locaux les plus bas (caves) sont élevés d'un mètre au moins au-dessus du niveau le plus haut de la nappe souterraine. Si ces conditions ne sont pas réalisées par le terrain choisi, on l'assèche par des drains en terre cuite, dont la pente aboutit à un cours d'eau, ou on revêt le sol de plaques d'isolation en asphalte, ciment, bitume.

Parfois on est obligé d'élever l'habitation sur des pilotis ou des assises de maçonnerie.

B. Matériaux de construction. — Ils doivent être réfractaires à l'humidité, mauvais conducteurs du calorique, légers, résistants et inaltérables. Ces qualités sont réunies dans plusieurs variétés de *pierres* (pierres à chaux, pierres meulières). La *brique* (argile cuite au four) est suffisamment dure, sèche et légère. Le *bois* est lourd, hygroscopique, putrescible : son usage est limité à quelques parties de la construction. Le *fer* tient peu de place, est inaccessible aux causes d'humidité et de fermentation ; mais il est trop bon conducteur du calorique, et, s'il est incombustible par lui-même, il se dilate et se déforme par l'action du feu. Enfin les terres mêlées de paille ou de bois (*pisé, torchis*) ne résistent pas à l'humidité.

Pour les murs extérieurs, il est avantageux que les matériaux aient une certaine perméabilité à l'air (voy. plus bas *Ventilation*). Pour les divisions intérieures (cloisons, planchers), l'imperméabilité est préférable, l'air échangé entre les pièces étant plus ou moins vicié : aussi y a-t-il moins d'inconvénients ici que dans le premier cas à revêtir les parois de stuc, vernis, enduits silicatés, papiers peints et tentures, pourvu que les matières colorantes ne soient pas à base de plomb ou d'arsenic, et capables de causer des symptômes d'empoisonnement. Des troubles gastro-intestinaux ont aussi été produits par la putréfaction de la colle des papiers : on les prévient en ajoutant à la colle de l'acide borique ou salicylique.

Ventilation. — Elle a pour objet d'entretenir la pureté de l'air dans une enceinte close, et de prévenir les dangers de l'air confiné (voy. *Air*, p. 22). On y arrive :

1° En donnant à l'espace clos des dimensions

appareils spéciaux, qui se rattachent à deux méthodes principales :

1° *La ventilation par aspiration* ou *par appel*, dans laquelle l'air est ordinairement aspiré par la chaleur, le même appareil servant au chauffage et à la ventilation; à l'hôpital Lariboisière, où ce système existe dans la moitié des pavillons, des chambres à air, chauffées par des poêles d'eau chaude et disposées dans les combles, sous une chambre d'appel, communiquent avec les salles par des conduits verticaux ménagés dans les murs, et par des bouches d'appel; l'air frais pénètre dans les salles par des conduits horizontaux qui s'ouvrent au dehors au niveau du plancher, il s'échauffe au contact de tuyaux d'eau chaude, et sort par les bouches d'appel pour se rendre dans les chambres à air, d'où les cheminées d'appel le disséminent dans l'atmosphère;

2° *La ventilation par propulsion :* un appareil analogue à l'hélice des navires, formé de palettes ou ailes portées sur un axe horizontal, et mû ordinairement par la vapeur, insuffle l'air, puisé en un point élevé, dans un tube qui, en se ramifiant, le porte dans les pièces à ventiler : à l'hôpital Lariboisière, où ce système existe en même temps que l'aspiration, l'air est échauffé au contact de conduites d'eau chaude avant de pénétrer dans les salles.

Chauffage.—A. Règles générales.— La température doit être de 16° à 18° dans les locaux où on séjourne (cabinet de travail, salles d'écoles ou de cours), de 15° à 16° dans les chambres de malades; dans les chambres à coucher, il suffit de 10° à 12°. La température doit, autant que possible, être constante et égale dans toute la pièce. L'appareil employé ne doit pas dessécher l'air. Il doit y verser le moins possible de gaz susceptibles de nuire à la respiration (oxyde de carbone, acide carbonique, acide sulfureux, hydro-

gène sulfuré, ammoniaque); leur proportion dépend aussi du tirage et du combustible usité. Il doit n'offrir aucun danger d'explosion.

B. Combustibles. — Le *bois* est le plus coûteux, mais le plus sain des combustibles, celui qui répand le moins de gaz dangereux; il produit de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone, mais pas de composés sulfurés ou ammoniacaux.

La *tourbe* (débris de plantes des marais) brûle lentement, sans grande chaleur, avec beaucoup de fumée.

La *houille* ou *charbon de terre* (reste d'arbres carbonisés dans le sein de la terre), dégageant de l'hydrogène sulfuré et de l'acide sulfureux, en plus de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone, convient surtout à l'industrie.

Le *charbon de bois*, résultat de la combustion incomplète du bois opérée artificiellement, donne une température élevée et prolongée, mais dégage beaucoup d'acide carbonique, et de l'oxyde de carbone quand la combustion est incomplète.

Le *coke*, produit de la distillation de la houille dans la fabrication du gaz d'éclairage, est un bon combustible, brûlant sans fumée et sans odeur, donnant beaucoup de chaleur et très peu de gaz.

Le *pétrole* et le *gaz d'éclairage*, appliqués au chauffage, sont dangereux, le premier dans son maniement, le second par son état d'impureté habituel, qui fait qu'à moins d'un excellent tirage des gaz délétères se répandent dans l'appartement.

C. Appareils de chauffage. — I. *Cheminées*. — Une cheminée se compose d'un foyer ouvert, chauffant par rayonnement, et surmonté d'un tuyau vertical qui entraîne au dehors la fumée et les gaz résultant de la combustion. Les cheminées *ne dessèchent pas l'air, ne le vicient pas, aident puissamment à la venti-*

lation, donnent la vue et la sensation d'une chaleur à feu nu. Mais elles ont pour inconvénients :

1° *De n'utiliser qu'une faible partie du carbonique produit* (6 p. 100 avec le bois, 13 p. 100 avec le charbon de terre et le coke), et de donner une chaleur inégale dans les divers points de la pièce : on y remédie en garnissant la paroi du fond de surfaces polies qui réfléchissent les rayons chauds, et en faisant décrire au tuyau de fumée plusieurs inflexions autour du foyer, de façon que l'air échauffé, arrivé à une certaine hauteur dans ce tuyau, se déverse dans l'appartement par des bouches de chaleur;

2° *De fumer au moindre vent*, ce qui tient à plusieurs vices de construction (déjà indiqués par Franklin) : calibre du foyer trop grand relativement à la largeur du tuyau, hauteur trop faible de celui-ci, communication de plusieurs tuyaux les uns avec les autres.

Bien construites, les cheminées sont le plus sain des appareils de chauffage.

II. *Poêles*. — Appareils qui se composent d'une cavité close, surmontée d'un tuyau qui communique directement avec celui d'une cheminée ou qui traverse la pièce avant de déboucher à l'extérieur; au bas de cette cavité est le foyer, formé d'une grille sur laquelle se place le combustible.

Les *poêles en fonte* ou en *tôle*, chauffant à la fois par rayonnement et par échauffement de l'air au contact du tuyau, utilisent une grande proportion de calorique, donnent une chaleur intense, et s'échauffent vite. Mais ils se refroidissent de même, dessèchent l'air (d'où l'habitude de placer sur les pôles un vase d'eau pour que la vapeur humecte l'atmosphère), lui donnent une odeur désagréable par carbonisation des poussières organiques, répandent dans la pièce de l'oxyde de carbone formé par combi-

naison du carbone de la fonte avec l'oxygène de l'air. Les dangers d'asphyxie augmentent quand le poêle est noirci à la mine de plomb (qui renferme aussi du carbone), qu'il est chauffé au rouge, quand la pièce est étroite et mal ventilée. La tôle est moins dangereuse que la fonte.

Ces inconvénients diminuent avec les *poêles à double enveloppe*, dans lesquels l'enveloppe de fonte est garnie de terre réfractaire qui l'empêche de rougir au feu, et entourée d'un manchon de tôle ; l'air s'échauffe en circulant entre les deux enveloppes, et, avant de pénétrer dans la pièce, traverse un réservoir d'eau qui l'humecte et le purifie.

Les *poêles en faïence* ou *en terre* s'échauffent lentement, mais gardent longtemps la chaleur. Ils donnent moins de calorique que les poêles de métal, mais n'ont pas leurs dangers.

Les *poêles mobiles* se composent de deux enveloppes métalliques, dont l'intérieure reçoit le combustible, et l'extérieure, communiquant en haut avec la première, conduit les gaz dans un tuyau placé à la partie inférieure et s'ouvrant dans une cheminée : au-dessus est un couvercle pesant qui s'enfonce dans une rainure pleine de sable, pour empêcher la diffusion des gaz dans l'appartement. La combustion s'y fait lentement, d'où formation abondante d'oxyde de carbone qui a déjà causé de nombreux accidents, immédiats (symptômes d'asphyxie) ou graduels (affaiblissement progressif, état vertigineux, paralysie, ramollissement cérébral), au voisinage de l'appareil ou à une distance plus ou moins grande (ces gaz peuvent remonter par les cheminées ou les planchers à un ou deux étages au-dessus). Malgré les précautions recommandées (aération fréquente, renouvellement du sable, longueur du tuyau de dégagement, tirage parfait de la cheminée), les poêles mobiles sont dangereux.

III. *Calorifères.* — Appareils dans lesquels la chaleur arrive dans la pièce d'un foyer plus ou moins éloigné, et qui chauffe par l'air chaud, l'eau chaude ou la vapeur.

Les *calorifères à air chaud* se composent d'un foyer placé dans les caves, au contact duquel arrive de l'air puisé à l'extérieur; de tuyaux qui mènent cet air échauffé dans les diverses pièces, où il se déverse par des bouches de chaleur; d'ouvertures situées au plafond de chaque pièce, et qui, formant tirage, facilitent l'arrivée de l'air chaud et l'expulsion de l'air vicié. Les tuyaux de conduite étant généralement en tôle ou en fonte, ces calorifères, comme les poêles métalliques, brûlent l'air, le dessèchent, le chargent de gaz délétères, le rendent odorant et malsain : on remédie en partie à ces inconvénients en annexant au calorifère un réservoir à eau dans lequel l'air s'humecte, et un filtre en charbon ou en coton qui le purifie.

Les *calorifères à eau chaude* se composent d'une chaudière, du haut de laquelle part l'eau chaude, qui, par un tube ramifié, se répand dans les diverses pièces à chauffer, dont elle élève la température en circulant dans des tubes contournés en spirale (*poêles à eau*) : elle revient ensuite à la partie inférieure de la chaudière. Ce sont les plus sains des calorifères, à condition que l'eau ne soit pas soumise dans les tuyaux à une trop forte pression, capable de déterminer des explosions.

Les *calorifères à vapeur*, également composés d'une chaudière, et de tuyaux qui, après avoir conduit la vapeur à l'endroit voulu, ramènent à la chaudière l'eau condensée, chauffent plus vite que les précédents, mais offrent encore plus de dangers d'explosion.

Éclairage. — A. ÉCLAIRAGE NATUREL. — La lumière fournie par le soleil doit pénétrer dans les habita-

tions sous forme de rayons directs ou de lumière diffuse, et non à l'état de lumière réfléchie. On obtient plus de surface éclairée, dans une pièce, en exhaussant les fenêtres qu'en les élargissant : elles doivent donc être aussi hautes que possible. Dans les hôpitaux, casernes, et autres habitations collectives, il est bon que la lumière du soleil pénètre abondamment et directement, par les deux faces, pour joindre une action vivifiante au pouvoir éclairant. Dans les ateliers, où on a besoin de la lumière à profusion, on la reçoit par un toit vitré. Dans les écoles et les locaux particuliers réservés aux travaux intellectuels, la lumière diffuse, venant du nord, est préférable, comme plus douce et plus égale : alors, comme pour l'éclairage artificiel, l'éclairage latéral gauche est préférable, il ne projette pas d'ombre sur le papier de travail (Gariel).

B. Éclairage artificiel. — Les meilleures matières éclairantes sont celles qui fatiguent le moins l'œil, et qui vicient le moins l'air de l'habitation, par soustraction de l'oxygène nécessaire à la combustion et par production de gaz délétères (Proust).

Tandis que les rayons rouges du spectre solaire sont surtout échauffants, et les rayons violets doués d'action chimique, les rayons jaunes sont surtout éclairants et doivent être recherchés ici, comme seuls utiles et non nuisibles pour l'œil. Or la bougie et l'huile fournissent la lumière la plus riche en rayons jaunes, tandis que le gaz d'éclairage et le pétrole donnent une lumière chaude, irritante pour l'œil.

D'autre-part, une bougie consumant 10 grammes d'acide stéarique par heure, ou bien 10 grammes d'huile brûlant dans une lampe, produisent, dans ce laps de temps, 15 litres d'acide carbonique, et dépensent 100 litres d'air à 15° : c'est à peu près la consommation d'oxygène d'un homme ordinaire. Un bec

de gaz, brûlant 130 à 150 litres de gaz par heure, enlève à l'air 190 à 220 litresd'oxygène : il correspond, par conséquent, à la consommation de 9 à 10 adultes (A. Gautier). De plus, la combustion du gaz répand dans l'air de l'acide sulfureux et de l'ammoniaque, en outre de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone, tandis qu'une lampe à huile brûlant bien ne dégage que de l'acide carbonique.

En résumé, la *chandelle* est abandonnée ; la *cire* est produite en trop petite quantité pour être d'un usage habituel. Le *gaz d'éclairage* vicie l'air intérieur, développe beaucoup de chaleur, fatigue les yeux, produit la céphalalgie, gêne la respiration, quand il est brûlé dans un espace restreint : il doit être réservé à l'éclairage des voies publiques, des salles spacieuses de bibliothèques ou de cours ; il est nuisible dans les appartements particuliers. Le *pétrole* a tous les inconvénients du gaz, et ne convient nulle part. Les *bougies* et les *lampes à huile* sont les meilleurs modes d'éclairage : les secondes donnent une lumière plus abondante et moins vacillante que les premières, mais développent un peu plus de chaleur. Quant à la *lumière électrique*, elle n'échauffe ni ne vicie l'air ; mais elle serait pour l'œil occupé à lire ou à écrire une cause de fatigue et d'affaiblissement progressif au moins égale au gaz, si elle était introduite dans les habitations privées (Gariel).

Quel que soit l'éclairage employé, il faut, pour que la vue ne soit pas compromise, que la lumière soit également diffusée par un abat-jour, et entourée d'un vase ou d'un globe qui empêche une partie des rayons chauds de passer. Pour que les gaz capables de vicier l'air soient réduits au minimum, il faut que le tirage de l'appareil soit assez fort pour rendre la combustion complète.

Fosses d'aisances, latrines, vidange. — A. Uri-

GINES ET CONSÉQUENCES DE LA MALPROPRETÉ DOMESTIQUE. — Les *eaux ménagères* (de vaisselle, de lavage, etc.) et les *ordures ménagères* (résidus de cuisine, de balayage, etc.), pour peu qu'elles séjournent dans la maison, y créent des foyers de fermentation et de putréfaction. Le danger est encore plus grand avec les *excréments humains* : pour un adulte, la moyenne journalière des matières fécales est de 80 à 100 grammes; celle de l'urine, de 1200 à 1500 grammes; or l'urine qui a séjourné quelque temps à l'air tue les animaux auxquels on l'injecte; les matières fécales, même fraîches, sont un poison (poison fécal).

Les émanations, poussières et microorganismes, développés dans ces divers milieux, peuvent, en viciant l'air ou l'eau de boisson, préparer indirectement l'économie à la scrofule, l'anémie, la phtisie pulmonaire, par suite de la misère physiologique que la malpropreté domestique engendre; ou propager directement la diarrhée, et même, d'après certaines autorités (*théorie fécale*), la fièvre typhoïde (voy. p. 143) et le choléra (voy. p. 148). Il faut donc éloigner le plus tôt possible les ordures ménagères, qui doivent être livrées sans retard au service de la voierie, et les eaux ménagères qui, par l'évier et les cuvettes spéciales (désinfectées et bien obturées), se rendent aux égouts.

Pour les matières excrémentitielles, l'éloignement, plus complexe, comprend les latrines, les fosses d'aisances et la vidange.

B. FOSSES D'AISANCES et VIDANGE. — En Angleterre, le système prédominant est celui du « *tout à l'égout* » ou de canalisation immédiate, dans lequel les excréments solides et liquides (aussi bien que les eaux ménagères) passent immédiatement du *water-closet* dans un tuyau qui les déverse dans l'égout, d'où elles sont conduites dans les rivières ou à la mer. En

France, où ce système a rencontré de nombreuses objections (Brouardel), les excréments sont d'abord collectionnés dans des cavités closes, les *fosses d'aisances* (*fosses fixes, fosses mobiles, système diviseur*), avant d'être transportés par la vidange dans les voiries et dépotoirs (voy. *Égouts, Voiries, Dépotoirs*, p. 104 et 107).

I. *Fosses fixes.* — Récipients en maçonnerie, placés à un niveau inférieur à celui de l'habitation, et auxquels aboutit le tuyau de chute des latrines. Leurs parois doivent être imperméables, pour éviter les infiltrations qui peuvent souiller la nappe souterraine d'où on tire l'eau de boisson, et qui sont un des modes de propagation de la fièvre typhoïde et du choléra. Les inconvénients de ces fosses sont :

1° Les *émanations gazeuses*, qu'on amoindrit par une bonne ventilation, à l'aide d'un *tuyau d'évent* ajusté sur le tuyau de chute s'élevant jusqu'au toit, et adossé à un tuyau de cheminée pour que la chaleur établisse un courant constant de bas en haut; mais parfois les gaz suivent un courant inverse sous l'influence des variations de la température extérieure et remontent dans l'appartement;

2° Les *difficultés de la vidange* d'une masse de matières pâteuses et liquides; l'emploi du seau à main répand des gaz dangereux; la vidange à sec, par mélange de terre très sèche aux matières, qu'elle désinfecte, est souvent inapplicable; les systèmes habituels sont la *vidange par propulsion ou refoulement* (tonneau monté sur roues, qu'on met en communication avec la fosse par des tuyaux imperméables, et dans lequel une pompe foulante chasse les matières), et la *vidange par aspiration* (tonne dans laquelle le vide est fait, sur place ou à l'avance, à l'aide d'une pompe à bras ou à vapeur).

II. *Fosses mobiles.* — Tonneaux à parois métalli-

ques, imperméabes et imputrescibles, percés sur un de leurs fonds, auquel aboutit le tuyau de chute des latrines; parfois le tuyau est supprimé, les tonneaux étant directement placés sous la cuvette des latrines. Les récipients d'une maison sont réunis, autant que possible, près du sol, de façon qu'au moment de la vidange, qui consiste simplement à enlever les tonneaux pleins et à les remplacer par des tonneaux vides, l'opération se fasse rapidement, sans qu'on ait à les monter ou à les descendre.

III. *Système diviseur.* — Modification du système précédent, dans laquelle les matières sont reçues dans des *tinettes filtrantes,* vases cylindriques en métal, qu'une cloison percée de trous divise en deux parties inégales : les liquides (urine et eau de lavage du water-closet) se rendent directement à l'égout en traversant la cloison, les matières solides restent dans la tinette. Ces matières, étant moins humides, se putréfient moins vite. La vidange, allégée de la partie liquide, est plus simple encore que celle des fosses mobiles. Aussi le système diviseur est-il préférable à tout autre, dans les maisons communiquant avec un égout.

L'endroit dans lequel sont réunis les tonneaux mobiles, filtrants ou non, doit être ventilé par un tuyau d'évent, comme les fosses fixes. De plus celles-ci doivent être souvent désinfectées par la projection d'une solution de sulfate de fer (500 grammes pour un litre d'eau); les fosses mobiles et les tinettes filtrantes doivent être revêtues d'un mélange désinfectant.

L'air des fosses d'aisances est remarquable par sa pauvreté en oxygène, sa richesse en azote et en acide carbonique, et la présence, en quantité plus ou moins considérable, d'hydrogène sulfuré, d'hydrogène carboné, de sulfhydrate d'ammoniaque. Aussi l'accumulation de ces gaz dans une fosse est très dange-

reuse pour les vidangeurs (voy. *Intoxications professionnelles*, p. 131); leur pénétration dans l'habitation peut provoquer les vomissements, la diarrhée, et sans doute la fièvre typhoïde (voy. *Fièvre typhoïde*, p. 143).

C. LATRINES. — Un seul cabinet d'aisance mal ventilé, ou tenu malpropre, peut infecter une maison entière. Il faut que ces cabinets soient aérés par de larges fenêtres, et que le sol, les dalles, le siège, soient souvent lavés : ils doivent donc être largement pourvus d'eau. Pour éviter le reflux des gaz de la fosse dans l'appartement, il est bon que la cuvette (en faïence pour faciliter le nettoyage) ait un couvercle à charnière fermant hermétiquement, et communique avec la fosse par un orifice muni d'une soupape, dont l'abaissement amène automatiquement un flot d'eau. Mais le moyen le plus sûr d'intercepter les gaz, c'est le *syphon hydraulique* ou *coupe-air*, tube deux fois recourbé sur lui-même, qui de la cuvette se rend au tuyau de chute : si l'eau arrive dans la cuvette dès qu'on lève la soupape, le liquide entraîne immédiatement les matières, et le surplus reste dans le tuyau siphoïde, qui, étant toujours plein d'eau, empêche les gaz de refluer de la fosse.

Habitations privées. — Pour qu'une maison reçoive la quantité d'air et de lumière nécessaires, il faut que la hauteur des bâtiments voisins soit proportionnée à la largeur de la rue : à Paris, la hauteur autorisée pour les maisons particulières varie entre 11^{m},70 pour les rues ayant moins de 7^{m},89 de largeur, et 20 mètres dans les voies ayant 20 mètres et plus de largeur. Le voisinage des hôpitaux, abattoirs, usines, marais, est à éviter. L'existence d'une cave et d'un sous-sol rend la maison salubre, mais on ne doit pas séjourner dans ces locaux. L'habitation des combles ne vaut pas mieux : le défaut d'épaisseur des murs et le voisinage des toits y ren-

dent la température torride ou glaciale, suivant la saison. Les cours intérieures doivent être larges et aérées. La maison doit être pourvue d'eau en abondance, et être pourtant à l'abri de l'humidité. Une bonne installation des cavités et fosses d'aisances complète les conditions de salubrité des habitations.

Habitations collectives. — (Voy. *Écoles*, p. 117; *Ateliers*, *Casernes*, p. 119 et 133; *Hôpitaux*, p. 136.)

CHAPITRE VII

VÊTEMENT.

Le vêtement a pour but de protéger le corps contre les variations de température et l'humidité, accessoirement contre les chocs et frottement (chaussures).

Pourtant il ne doit pas isoler complètement le corps de l'air, dont la présence est nécessaire au fonctionnement de la peau et à la dissémination des substances formées à sa surface; d'ailleurs une couche d'air interposée au vêtement et au corps diminue le rayonnement calorifique de celui-ci et égalise sa température. Si donc la *forme du vêtement* est subordonnée à l'âge (voy. *Maillot*, p. 111), au sexe, à la profession, etc., il doit toujours avoir une ampleur suffisante pour la circulation de cette couche d'air. De plus, il ne doit jamais présenter de liens capables d'entraver la circulation, de gêner le fonctionnement des organes, de déformer le tronc ou les membres.

La *propreté* et le *renouvellement des vêtements* doivent être assurés dans la plus large mesure possible, parce que les matières liquides et gazeuses qu'exhale le corps, même en parfaite santé, imprègnent les étoffes et nuisent aux fonctions cutanées : à plus forte

raison cette imprégnation est-elle dangereuse quand elle est faite de germes morbides, susceptibles de propager une maladie contagieuse.

Matières et couleurs du vêtement. — Les *matières animales* sont :

La *laine* du mouton, dont on fait le drap, la flanelle, etc., et qui est la plus usuelle des substances vestimentaires ;

La *soie* du bombyx, plus souple et plus brillante que toute autre étoffe, mais qui est moins un vêtement qu'une parure ;

Les *fourrures*, peaux de divers animaux, qui conservent très bien le calorique, mais qui, dans les climats tempérés, sont un objet de luxe rarement utile ;

Le *cuir*, peau des ruminants, tannée et préparée pour la chaussure.

Les *matières végétales* sont :

Le *lin*, dont les fibres tissées fournissent la toile la plus fine ;

Le *chanvre*, qui fournit aussi de la toile, moins fine, mais plus durable que la précédente (le *rouissage*, qui consiste à faire macérer dans l'eau les tiges du chanvre et du lin, pour séparer l'écorce des fibres textiles, est une cause puissante de corruption de l'eau) ;

Le *coton*, bourre soyeuse des graines du cotonnier, qui sert à fabriquer le calicot, le madapolam, et autres étoffes plus grossières que les toiles de lin et de chanvre, mais moins coûteuses, et préférables sous le rapport de leur médiocre conductibilité.

C'est, en effet, cette dernière propriété qui doit guider le choix des tissus. Plus ceux-ci sont mauvais conducteurs de la chaleur, mieux ils protègent le corps contre les variations de température. Or, la laine est le tissu qui émet le moins de chaleur dans un temps donné, celui qui conduit le moins bien la

chaleur : puis vient le coton, et enfin la toile (Coulier). L'emploi de la laine est donc tout indiqué en hiver et dans les pays où les variations de température sont brusques ; la toile et le coton ne conviennent qu'en été, ou pour le linge de corps, car la laine serait trop lourde.

La conduction de la chaleur est influencée par la *couleur* du tissu, presque autant que par sa matière : le noir a le pouvoir absorbant maximum ; puis viennent le bleu, le vert, le rouge, le jaune ; le blanc a le moindre pouvoir absorbant. Par suite, le blanc est la couleur des saisons et des pays chauds ; le noir et les couleurs foncées conviennent en hiver et dans les climats froids (Gariel). Des vêtements teints avec des couleurs à base d'arsenic ou d'aniline ont produit des accidents d'empoisonnement.

Le rôle du vêtement par rapport à l'humidité dépend de la quantité d'eau qu'une étoffe peut absorber. Le coton est la matière qui se charge le moins d'eau, la laine est celle qui en absorbe le plus : de là l'*utilité de la flanelle* portée sur la peau, pour absorber la sueur à mesure qu'elle se produit, empêcher son évaporation brusque, éviter les refroidissements qui s'ensuivent ; mais elle doit être changée fréquemment, car son pouvoir absorbant a des limites, et, quand elle est surchargée de sueur et de matières organiques, elle devient irritante pour la peau. C'est parce qu'ils n'absorbent pas et ne laissent pas passer les liquides cutanés, que les vêtements imperméables, *en caoutchouc*, sont nuisibles.

Parties diverses du vêtement. — La *coiffure* doit être légère et perméable à l'air, ne pas serrer la tête, permettre l'évaporation de la sueur, dont le contact prolongé détermine la chute des cheveux. La tête de l'enfant a besoin d'être sans cesse protégée contre les chocs, l'action du chaud et du froid ; plus tard, il

vaut mieux rester nu-tête dans l'appartement, la nuit comme le jour.

Le *foulard* est inutile en général; comme les *cravates* trop serrées, il gêne le cours du sang dans les vaisseaux du cou, rend sensible à l'action du froid.

Les *gilets* et *redingotes* doivent être assez larges pour ne gêner ni la respiration, ni la digestion. Les *corsets* sont utiles pour assurer la rectitude du tronc, et soutenir des seins volumineux, mais il ne faut pas qu'ils compriment le thorax au point d'entraver le jeu du cœur : ils doivent être réduits au rôle de ceintures larges et élastiques, faits d'un tissu souple, sans acier, avec le moins possible de baleines. Les *bretelles* et les *jarretières* (celles-ci bouclées au-dessus du genou pour moins gêner le retour du sang veineux) doivent aussi être en tissu extensible, comme le caoutchouc.

La *chemise* de coton, conduisant moins le calorique, absorbant mieux la sueur, vaut mieux que la chemise de toile.

Enfin, par dessus les *bas* ou *chaussettes*, qui recueillent les produits de sécrétion des pieds et préviennent la malpropreté, se placent les *chaussures*, dont l'étroitesse ou la trop grande largeur provoquent les cors et les durillons : elles doivent être en tissu souple (peau de veau ou de chevreau) et suffisamment épaisses pour qu'on n'ait pas à redouter les chocs, ni l'humidité.

CHAPITRE VIII

BAINS ET AUTRES SOINS CORPORELS.

L'hygiène recommande les bains, douches et ablutions, à un double point de vue : **débarrasser** la peau

de la sueur, de la matière sébacée, des écailles épidermiques, dont l'accumulation nuirait à son fonctionnement; augmenter la vigueur des muscles, donner du ton à l'économie, et la mettre en état de supporter les intempéries et les causes d'affaiblissement.

Bains. — Un bain est le séjour plus ou moins prolongé du corps dans un milieu liquide (l'eau ordinairement), gazeux (bains de vapeur ou d'air chaud), ou solide (bains de sable, de boue). La question de l'absorption médicamenteuse dans les bains, tour à tour admise et contestée, paraît résolue affirmativement pour le bain frais ou tempéré, le bain chaud favorisant au contraire l'exhalation cutanée : du reste cette absorption, bien minime en tout cas, intéresse plus la thérapeutique que l'hygiène, et il en est de même des bains solides.

A. Bains liquides (*Bains d'eau*). — Ils sont dits *très froids* (au-dessous de 12°), *froids* (12° à 18°), *frais* (18° à 25°), *tempérés* ou *tièdes* (25° à 32°), *chauds* (32° à 38°), *très chauds* (au-dessus de 38°). Pratiquement, il n'y a que trois sortes de bains : froids et frais, tièdes, chauds.

I. *Bains froids et frais.* — Ce sont les *bains de rivières* et les *bains de mer*. Au début du bain, le sang se retire de la périphérie vers les organes profonds, d'où gêne de la respiration, pâleur de la peau qui se hérisse (chair de poule), abaissement de la température, frissonnement ; si la différence est considérable entre la température de l'eau et celle du corps, la mort peut survenir par syncope. Mais si l'eau n'est pas trop froide, si on n'y séjourne pas plus de cinq à quinze minutes, si on se livre à des mouvements de natation et autres, la réaction se fait : la peau rougit, la chaleur et le sang regagnent les membres, qui sont plus forts et plus souples, la respiration redevient

large et facile; la réaction est surtout prononcée lorsqu'on fait de l'exercice au sortir du bain. Dans ces conditions, le bain froid est tonique, augmente la force musculaire, aguerrit contre le froid.

Les bains d'eau stagnante ne valent pas ceux d'eau courante, et surtout les bains de mer, dans lesquels le choc continuel des lames produit une sorte de douches très salutaires. Le bain froid peut, sans inconvénient, être précédé d'un exercice modéré qui ait mis le corps en transpiration; la fatigue seule est à éviter avant l'immersion dans l'eau froide.

II. *Bains tièdes.* — A la température de 30° à 32°, il n'y a ni absorption, ni exhalation, de la part de la peau ; la chaleur du corps, la circulation, la respiration ne sont pas influencées. Ces bains ne sont ni toniques, ni excitants ; ce sont essentiellement les bains de propreté, dans lesquels la peau se débarrasse de ses souillures, surtout avec l'aide du savon.

III. *Bains chauds.* — Ils augmentent la transpiration, la force et la vitesse du pouls, déterminent une excitation générale, bientôt suivie d'une faiblesse d'autant plus grande que la température est plus élevée. S'ils sont très chauds, ils provoquent la céphalalgie, des vertiges, parfois des congestions. S'ils sont trop répétés, ils sont débilitants. Ils ne sont sédatifs que si leur durée est courte et leur température modérée.

B. Bains gazeux. — I. *Bains de vapeur.* — Ils se prennent dans l'*étuve humide*, chambre close dans laquelle arrive de la vapeur d'eau. La température du corps s'élève de 2° à 3°, le pouls s'accélère, la respiration devient pénible. Ces bains, dangereux pour les individus faibles ou pléthoriques, seraient débilitants pour l'homme bien portant, si on ne les faisait suivre d'une douche froide (*bain russe*) qui compense l'effet

affaiblissant du bain de vapeur : alors celui-ci est hygiénique en ce qu'il favorise les fonctions de la peau et rend moins impressionnable à la température extérieure. La chaleur de l'étuve ne doit pas dépasser 50°.

II. *Bains d'air chaud.* — Ils consistent dans le séjour au milieu de l'atmosphère sèche et fortement chauffée d'une pièce spéciale (*étuve sèche*), ou d'un appareil enfermant le corps jusqu'au cou (*bain partiel*). Ce dernier est préférable chez les sujets sanguins ou irritables, qui craignent les accidents cérébraux. Le bain général, provoquant une transpiration abondante, a une action affaiblissante, qu'on corrige à l'aide de frictions, massage et douches froides (*bain turc*).

Hydrothérapie. — Les *douches* et les *ablutions générales* froides, considérées au point de vue de l'hygiène, nettoient la peau, donnent aux muscles vigueur et souplesse, accroissent l'activité générale de l'organisme. Pour les ablutions, 10 litres d'eau et dix minutes suffisent, là où un bain tiède exige 200 litres et une demi-heure au moins : il suffit d'exprimer à plusieurs reprises une grosse éponge imbibée d'eau au-dessus de la tête pour que le corps soit complètement mouillé. De plus, douches et ablutions ont sur les bains froids l'avantage de pouvoir être pris partout et en toute saison.

Les applications d'eau froide sont préférables à l'eau chaude jusqu'à six ou sept ans : jusque-là l'eau fraîche, ou même tiédie (dans les trois premières années), vaut mieux. Ces applications doivent être courtes, réparties immédiatement sur toutes les parties du corps, suivies d'une friction sèche ou d'une promenade. La sueur n'est pas un obstacle ; les douches froides suivent avantageusement les exercices gymnastiques. Elles sont surtout utiles aux

tempéraments lymphatiques, faibles, aux femmes nerveuses. La grossesse et la lactation font substituer les bains et ablutions tièdes aux applications froides : mais celles-ci pourraient sans inconvénient être continuées pendant la periode menstruelle.

Autres soins corporels. — Il est nécessaire de débarrasser chaque matin la *face* des souillures produites par les poussières de l'air, les larmes, la salive; les *oreilles*, du cérumen accumulé, etc. La *barbe* et les *cheveux* sont exposés à des maladies parasitaires (poux, mentagre, teigne, pelade), qui nécessitent une surveillance des individus vivant en groupes nombreux (soldats, détenus, écoliers) et interdisant l'échange des peignes, rasoirs, coiffures, etc.

La *bouche* doit être lavée matin et soir, et surtout après les repas, avec une brosse trempée dans l'eau pure, ou additionnée d'une poudre neutre (charbon et quinquina) ou alcaline (chlorate de soude) : la corruption des parcelles alimentaires restées entre les dents est la principale cause de carie dentaire.

Les *pieds*, riches en glandes sudoripares et sébacées, dont la sécrétion, retenue par les chaussures entre les orteils, macère l'épiderme, et provoque les excoriations, cors et durillons, doivent être très souvent débarrassés de ces produits étrangers, à l'aide de lotions froides plutôt que de bains tièdes.

Les *mains*, qui sont découvertes et exposées à une foule de souillures, qui viennent souvent au contact des muqueuses nasales, oculaire, buccale, qui portent les aliments à la bouche, doivent être lavées plusieurs fois par jour; précaution indispensable surtout aux ouvriers qui manient des substances toxiques (plomb, mercure, etc.), et auxquels des soins corporels éviteraient nombre d'intoxications (voy. *Intoxications professionnelles*, p. 128).

CHAPITRE IX

EXERCICE ET REPOS.

Influence de l'exercice sur l'économie. — L'exercice est la *pratique volontaire et méthodique du mouvement*. Or celui-ci implique nécessairement la contraction d'un muscle; pendant cette contraction, le sang veineux qui sort du muscle est plus noir qu'au repos, plus riche en acide carbonique, et est immédiatement remplacé par du sang artériel qui vient compenser les pertes subies par le muscle; cette activité circulatoire locale, modifiant directement la circulation générale, indirectement la respiration et la nutrition, explique l'influence sanitaire de l'exercice.

L'*exercice augmente le volume et l'énergie des muscles*, en accroissant l'afflux de sang à leur niveau, et, par suite, leur nutrition. De plus, comme un muscle ou un système de muscles ne se contracte pas sans qu'il s'établisse dans les antagonistes une contraction parallèle qui régularise le mouvement, cette solidarité musculaire, mise en jeu par l'effort, répartit sur tout un membre les heureux effets de l'exercice, appréciables au dynamomètre. Mais, si l'exercice est assez violent ou prolongé pour que les produits de désassimilation versés dans le sang veineux au moment de la contraction (acides carbonique, lactique, etc.) l'emportent sur les produits d'assimilation, on voit apparaître l'état nommé *fatigue* ou *surmenage*, suivant son degré.

Il active la respiration. Chez ceux qui n'y sont pas habitués, il accroît la fréquence des mouvements respiratoires (par congestion du poumon et insuffi-

sance de l'oxygénation du sang), et amène l'essoufflement. Mais celui-ci disparaît avec l'habitude, surtout quand on a la précaution de ne pas respirer la bouche ouverte : alors l'exercice n'augmente plus que l'amplitude de la respiration, la capacité respiratoire, qu'on mesure à l'aide du spiromètre ou du périmètre thoracique; la quantité d'oxygène absorbé et d'acide carbonique exhalé par les poumons est accrue.

Il augmente la fréquence et l'énergie des battements cardiaques, pour satisfaire à l'activité de la circulation musculaire. Violent et répété, il peut déterminer des palpitations, une distension du ventricule droit, l'hypertrophie des cavités gauches, des lésions d'orifices. Mais s'il subit seulement une progression prudente, il est favorable en ce qu'il augmente la souplesse et l'élasticité des artères, mises plus souvent en jeu, et qu'il régularise la circulation générale.

Il favorise la nutrition, en ouvrant l'appétit par suite de l'accroissement des dépenses organiques et du besoin de réparation, en activant la digestion, en permettant une utilisation plus complète des aliments.

Il augmente la transpiration et favorise les fonctions de la peau.

Il diminue l'impressionnabilité physique du corps, le rend plus résistant au froid, à la chaleur, à l'humidité, peut-être même aux maladies spécifiques.

Modes de l'exercice. — A. Gymnastique. — Ensemble de mouvements exécutés d'une façon rationnelle, en vue d'assurer à l'économie les avantages de l'exercice en général, et spécialement de régulariser le développement et le fonctionnement de l'appareil locomoteur.

La *gymnastique élémentaire, sans appareils*, se com-

pose d'attitudes ou de mouvements raisonnés, qui font agir successivement tous les muscles des membres et du tronc, en faisant intervenir seulement ceux qui y contribuent physiologiquement. L'attitude la plus naturelle, la station debout, est d'abord conservée un certain temps, dans des conditions régulières : épaules en dehors, colonne vertébrale en extension, etc. Puis le tronc, les bras, les jambes, exécutent des mouvements de flexion, d'extension, de torsion, de circumduction, mouvements qui doivent être rythmés, exécutés en cadence, lentement, à fond, et non d'une manière saccadée et incomplète : c'est ainsi qu'on en tirera l'effet désirable, et qu'on évitera l'essoufflement. Exécutés d'abord sur place, ces exercices le sont ensuite pendant la marche ou la course. Ils peuvent se faire partout, sans installation spéciale, et constituent une gymnastique plus énergique qu'on ne le suppose ; ils pondèrent et facilitent les mouvements, et amènent vite la transpiration.

La *gymnastique avec appareils* comprend la manœuvre des bâtons, massues et haltères, faite seule ou conjointement avec les mouvements précédents, pour augmenter l'effort musculaire ; puis les barres parallèles, anneaux, trapèzes, perches, échelles, etc. Ces derniers exercices, dits *de voltige*, nécessitent une salle spéciale, un gymnase, qui doit être couvert pour pouvoir être utilisé chaque jour et à toute heure (le matin est le moment le plus favorable), et qui doit être pourvu d'une installation hydrothérapique permettant de donner une douche rapide, en jet, à la fin de la séance.

La *gymnastique médicale* n'a pas besoin de recourir aux engins sans nombre en usage dans les gymnases, et qui ne sont pas indispensables pour conserver la santé ou la rétablir : aux jeunes filles, aux enfants

Repos et Sommeil. — Au bout d'un certains temps d'exercice ou de travail, le besoin du repos se fait sentir au muscle, pour réparer ses pertes de substance contractile; au système nerveux, pour faire une nouvelle provision d'influx. Le repos peut s'obtenir simplement par la cessation du mouvement, ou par le passage d'une occupation à une autre. Mais il n'est donné complètement que par le *sommeil*, pendant lequel toutes les fonctions de la vie de relation subissent une suspension presque absolue, tandis que les actes de la vie organique continuent à se faire, plus complètement même que dans la veille. On admet généralement que le sommeil s'accompagne d'anémie cérébrale, et non de congestion : en tout cas, le cerveau, ne faisant plus acte de volition, ni de perception consciente, se repose, comme tout le système neuro-musculaire.

L'âge, le sexe, les habitudes, etc., font varier la durée du sommeil nécessaire : en moyenne, un adulte bien portant a besoin de six à huit heures. La nuit est le moment physiologique du sommeil. Pour que celui-ci ait lieu dans de bonnes conditions, il faut que le *lit* reçoive le plus d'air possible (les alcôves et les rideaux sont détestables); qu'il soit pourvu d'un sommier élastique (plus souple que la paillasse, plus facile à entretenir propre, à l'abri des insectes); que les matelas soient souvent épurés, et les draps fréquemment changés; que toutes les garnitures du lit soient aérées chaque matin et contiennent le moins possible de plumes et de duvet : une trop grande chaleur pendant le sommeil provoque la fièvre, des sueurs, et un alanguissement général.

CHAPITRE X

HYGIÈNE DES VILLES ET DES CAMPAGNES.

On appelle *ville* toute agglomération comptant plus de deux mille individus. En France, la population rurale est à peine le double de la population urbaine : la différence (642 contre 348) tend même à diminuer, par suite de l'immigration des paysans dans les villes.

D'une façon générale, les habitants des campagnes sont plus exposés aux maladies qu'entraînent les viciations du sol et les intempéries (fièvres intermittentes, rhumatisme, pleurésie, etc.); ceux des villes, aux maladies que produisent les souillures de l'air, l'encombrement, les contacts résultant de l'agglomération d'un grand nombre d'hommes sur un espace restreint (anémie, tuberculose, fièvre typhoïde). En somme, la mortalité est moins considérable dans le milieu rural que dans le milieu urbain.

Villes. — A. Conditions météorologiques et géologiques. — Au point de vue de leur *situation* (Fonssagrives), les villes se divisent en :

1° *V. de plaine*, salubres, pourvu que le sol soit assez perméable pour que l'eau ne stagne pas;

2° *V. de vallée*, saines quand la vallée est très ouverte, insalubres quand le soleil n'y pénètre pas, et propices alors au développement du goître et du crétinisme;

3° *V. maritimes*, douées d'un air pur et d'une température peu variable, mais ayant souvent les inconvénients de l'humidité et de vents changeants; celles où le flux porte à la côte des matières organiques putrescibles sont plus malsaines que celles où la

marée manque; bâties à l'embouchure d'un fleuve, elles sont dans des conditions analogues à celles des villes paludéennes; toutes sont exposées à l'invasion de maladies exotiques, importées par les navires;

4° *V. fluviatiles*, qui trouvent dans le cours d'eau qui les traverse un moyen d'approvisionnement et de salubrité, tant qu'il n'est pas souillé par des causes diverses;

5° *V. lacustres*, situées au bord d'eaux stagnantes (lacs, canaux, etc.), humides, et presque aussi malsaines que les suivantes, à moins que des vents actifs ne les purifient;

6° *V. palustres*, très insalubres, domicile des fièvres et de la cachexie paludéennes.

Au point de vue de l'*altitude*, les villes dont le niveau dépasse à peine celui de la mer (Caen, Nantes, Bordeaux) sont humides, favorables au lymphatisme et à la scrofule. Entre 50 et 300 mètres, l'altitude n'a pas d'influence sanitaire. De 800 à 1,300 mètres (Pontarlier, Chambéry, Briançon), l'air est froid, mais très sain, favorable à l'exercice de toutes les fonctions organiques. Enfin, dans certaines localités du Pérou et de la Bolivie, élevées de 3 à 4,000 mètres, à la rigueur du climat se joint la diminution de pression atmosphérique (voy. *Air raréfié*, p. 24).

Au point de vue de la *nature des terrains* (Fonssagrives), les villes sont :

1° *Rocheuses*, très saines;

2° *Sablonneuses*, salubres si, comme c'est l'habitude, le sol ne retient pas l'eau;

3° *Argileuses*, insalubres par suite de la stagnation des eaux;

4° *Alluvionnaires* (bâties sur des terrains formés par des sédiments fluviaux ou maritimes), aussi malsaines que les villes palustres, et pour les mêmes raisons;

5° *Assises sur des terrains artificiels*, insalubres par la nature de ces terrains (immondices, détritus industriels, etc.), ou par leur facile imprégnation d'eau et de débris organiques;

6° *Bâties sur pilotis*, difficiles à entretenir dans un état suffisant de salubrité.

B. Voies publiques. — Pour que l'air circule et que la lumière pénètre en quantité suffisante dans les rues, il faut que leur largeur soit proportionnée à leur longueur, que leur étendue soit interrompue de distance en distance par des places ou des squares, que la hauteur des maisons soit en rapport avec la largeur de la voie (voy. *Habitations privées*, p. 86). Les passages, ruelles et impasses, sont contraires à l'hygiène, insuffisamment aérés.

Pour permettre l'écoulement des eaux, une rue doit avoir, dans le sens longitudinal, une pente minima de 5 millimètres par mètre; dans le sens transversal, sa chaussée, bombée au milieu, doit avoir une double inclinaison latérale vers les ruisseaux.

Pour protéger les habitants contre les causes d'infection représentées par les impuretés du sol (voy. p. 15), la chaussée doit avoir un revêtement solide, assez uni et résistant pour permettre la circulation. Il se fait au moyen du *pavage en grès*, sur lequel le passage des voitures est bruyant, et imprime au sol une trépidation sensible; de l'*empierrement* ou *macadam*, poussiéreux l'été, boueux l'hiver; du *pavage en bois*, qui, établi sur de bonnes fondations, ne se pourrit pas, et revêt exactement la chaussée; de l'*asphaltage*, qui n'a que l'inconvénient, très atténué quand l'exécution est convenable, de se boursoufler par la chaleur et de se crevasser en hiver.

La *propreté de la rue* est une des principales conditions de salubrité de la ville. Celle-ci doit être pour-

vue d'une abondante provision d'eau, aussi bien pour arroser, et faire tomber des poussières susceptibles de produire des affections pulmonaires, oculaires, etc., que pour suffire aux besoins de la maison (voy. *Eau*, p. 40). Les boues et ordures ménagères doivent être enlevées le plus tôt possible : leur séjour sur la chaussée créerait des foyers de putréfaction nuisibles.

C. Égouts. — I. *Construction, distribution, nettoyage des égouts.* — Les égouts sont des conduits destinés à recevoir les eaux impures d'une ville. Leur réseau comprend les *conduites de maison*, les *branchements particuliers*, les *égouts de rue*, les *galeries principales*, les *collecteurs*.

Leurs *parois* doivent être imperméables, lisses à l'intérieur : on les fait en maçonnerie de pierres bien cimentées, ou en poterie vernissée intérieurement. Leur *forme* est ovoïde à Paris, à pointe tournée en haut. Leurs *dimensions* varient beaucoup, depuis $1^m,80$ de hauteur sur 1 mètre de largeur (branchements particuliers), jusqu'à $4^m,40$ sur $5^m,50$ (grand collecteur d'Asnières).

Une certaine *pente* est nécessaire pour assurer le cheminement des matières : elle doit augmenter à mesure qne le calibre du canal se rétrécit.

Les *bouches d'égout*, orifices par lesquels l'égout communique avec la rue, sont libres à Paris, ce qui contribue à la formation des dépôts engorgeant les canaux, et peut répandre une odeur infecte quand les matières ne circulent pas librement. Les cuvettes à bascule, que l'eau de pluie fait basculer, et qui, reprenant leur place automatiquement, interrompent la communication, fonctionnent mal.

Les *regards* sont des ouvertures ménagées de distance en distance, et permettant de descendre dans l'égout pour le nettoyer. Ce *nettoyage* exige une

grande quantité d'eau, le lavage spontané par les eaux de maison, de rue, d'industrie, étant insuffisant : les *chasses d'eau* s'obtiennent à l'aide de réservoirs dont on lève les vannes au moment voulu ; de plus, on emploie des bateaux-vannes et des wagons-vannes, qui chassent avec force les immondices.

II. *Air et ventilation des égouts.* — L'*air des égouts* est plus riche en azote et en acide carbonique que l'air atmosphérique, mais dans des limites restreintes ; il contient de l'hydrogène carboné, parfois des traces d'hydrogène sulfuré et de sulfhydrate d'ammoniaque, divers gaz résultant de la décomposition des matières contenues dans les canaux, et des microorganismes en médiocre quantité. Cette atmosphère n'est pas dangereuse en temps ordinaire, quand les chasses d'eau sont assez fortes pour prévenir l'accumulation des immondices ; mais quand ceux-ci s'écoulent mal, les gaz de l'égout peuvent asphyxier les égoutiers, ou, remontant à la surface du sol, devenir une menace pour la salubrité des villes.

Une bonne *ventilation* est donc utile partout, mais principalement dans les endroits où on ne dispose pas de chasses d'eau suffisantes. Alors on place à l'orifice du regard une grille à charbon pour purifier l'air, ou on dispose en divers points du réseau des tours de ventilation, cheminées d'appel dans lesquelles on entretient du feu qui aspire l'air de l'égout.

III. *Contenu des égouts.* — Partout les égouts reçoivent les eaux pluviales, ménagères et industrielles ; presque partout, l'urine ; quelquefois, les matières fécales. Ce dernier système (le *tout à l'égout*), appliqué en Angleterre et en Allemagne, éloigne immédiatement de la maison les excréments humains, qui peuvent propager le choléra et la fièvre typhoïde : mais il exige une circulation d'eau très abondante,

double les dangers d'infection que détermine l'arrivée des eaux d'égout dans les fleuves ou à la mer, expose à des infiltrations dans le sol des villes si l'étanchéité de l'égout n'est pas absolue ; aussi n'a-t-il pas prévalu en France.

Même lorsqu'elles ne contiennent pas de matières fécales, les *eaux d'égout* sont impures, renferment des gaz étrangers (azote, hydrogène carboné, acide carbonique, oxyde de carbone, acide sulfhydrique), une très forte proportion de matières organiques putrescibles, et des millions de microorganismes. Aussi la partie de la Seine située entre Clichy et l'île Saint-Denis, et qui a reçu les divers collecteurs, est-elle noire, fétide, impropre à tout usage. Leur *déversement dans les cours d'eau* est donc réprouvé par l'hygiène : l'eau de rivière ne peut plus être bue, elle peut par infiltration se mélanger à des eaux potables, elle répand des émanations dangereuses, elle tue le poisson ; enfin l'eau d'égout contient des matières utilisables par l'agriculture, et qui sont alors perdues.

Leur *projection à la mer*, outre ce dernier inconvénient, a celui de ramener les immondices, à la marée montante, sur le rivage, où se font des foyers d'infection.

Les *procédés d'épuration et d'utilisation des eaux d'égout* sont :

1° *Mécaniques*, par la *filtration* dans des cylindres à paroi poreuse, applicable seulement à des quantités d'eau médiocres; ou par la *décantation* dans de grands bassins, d'où l'eau sort en abandonnant un limon que l'agriculture utilise, mais encore assez riche en matières organiques dissoutes pour souiller les rivières ;

2° *Chimiques*, ayant pour but de précipiter, à l'aide de la chaux, du sulfate d'alumine, du charbon les

matières azotées, utilisables par l'agriculture; l'épuration est incomplète, l'eau contenant encore les deux tiers de l'azote de l'eau d'égout;

3° *Épuration par le sol*, qui consiste à irriguer avec les eaux d'égout un terrain poreux, en pente légère, drainé, dans lequel on cultive des plantes appropriées; dans le sol, les matières organiques s'oxydent, l'eau est épurée et utilisée sur place; l'expérience faite à Gennevilliers a montré que, quand l'eau est distribuée régulièrement, sans s'accumuler dans le sol, on n'a pas plus à redouter les fièvres intermittentes ou les maladies spécifiques qu'ailleurs, les microbes de l'eau disparaissant vite dans le sol (Proust).

D. Dépotoirs et voiries. — Lorsque les matières fécales ne vont pas immédiatement à l'égout, elles sont vidangées, puis collectées dans un réservoir d'attente, *dépotoir*, jusqu'à ce qu'elles soient utilisées en nature par l'agriculture, ou qu'elles passent dans une *voirie*, pour être converties en poudrette ou en sulfate d'ammoniaque. Quoique les matières soient désinfectées dans ces établissements, ce sont des fléaux pour la salubrité des villes, dont ils doivent être éloignés le plus possible : leurs émanations infectent l'air; parfois l'eau qui en sort empoisonne la rivière voisine. Pourtant ils valent encore mieux que l'*épandage*, qui consiste à transporter directement les matières des fosses dans les champs.

Quant aux boues, ordures ménagères, etc., elles sont transportées dans les *voiries d'immondices*, où elles subissent une fermentation putride avant d'être employées par les cultivateurs, et qui sont une nouvelle cause d'insalubrité quand elles existent aux portes des villes.

E. Cimetières et inhumations. — L'*air des cimetières* est riche en acide carbonique et en gaz odorants, qui seraient toxiques s'ils n'étaient dilués dans

L'alimentation des populations agricoles, bien qu'elle ait fait de notables progrès, laisse beaucoup à désirer, elle n'est pas assez riche en matières azotées. L'ergotisme, la pellagre, et autres maladies produites par la consommation de grains de mauvaise qualité, ne sont pas rares dans les campagnes.

Les épidémies qui s'étendent des villes aux villages et aux hameaux font proportionnellement plus de victimes dans ces dernières localités. Malgré tout, la santé et la vitalité des gens de la campagne sont supérieures à celles du groupe urbain : les premiers sont plus vigoureux, ont une vie moyenne plus longue, présentent moins de cas d'aliénation mentale, de suicide et de criminalité, parce que leur système nerveux n'est pas dans l'état de surexcitation continuelle des habitants des villes (Layet).

CHAPITRE XI

HYGIÈNE SUIVANT LES AGES.

La vie humaine offre deux phases bien tranchées, *intra-utérine* et *extra-utérine*, dont chacune se divise en plusieurs périodes ou âges.

La *vie intra-utérine* présente trois âges : *âge ovulaire* ou *état de germe*, *âge embryonnaire*, *âge fœtal.* Pendant cette phase, l'hygiène et les maladies du nouvel être se confondent avec celles de la mère et sont du domaine obstétrical.

La *vie extra-utérine* est divisée arbitrairement en plusieurs âges.

1° *L'enfance*, comprenant la *première enfance*, qui va de la naissance à la fin de la première dentition

(2 ans 1/2), et la *seconde enfance*, qui va de cette époque à la seconde dentition (7 ans);

2° L'*adolescence*, pendant laquelle se fait la seconde dentition (7 à 14 ans), et se montrent les premiers signes de puberté (14 à 20 ans);

3° L'*âge adulte*, pendant laquelle l'homme achève son développement (20 à 30 ans), est dans toute sa force (30 à 45 ans), et commence à décroître (45 à 60 ans);

4° La *vieillesse*.

Première enfance. — A. VÊTEMENT, SOINS DU CORPS, SOMMEIL. — La ligature et la section du cordon étant faites (seulement quand la veine ombilicale est affaissée et vide de sang), on frictionne legèrement le nouveau-né avec de l'huile et un jaune d'œuf pour le débarrasser de l'enduit sébacé, on le plonge dans un bain tiède de quelques minutes, et on l'enveloppe de linges chauds qui absorbent l'humidité. Après avoir pansé le cordon avec un linge fin imbibé d'huile phéniquée, on passe le premier vêtement, qu'on nomme encore *maillot*, bien qu'il ne se compose plus d'innombrables bandelettes comme jadis. Il doit préserver l'enfant du froid, sans entraver la respiration, ni les mouvements des membres. Actuellement, le *maillot français* comprend une chemise, une brassière ou camisole ouverte en arrière et fixée par des cordons, des langes et des couches de laine et de toile qui enveloppent lâchement le ventre et les membres inférieurs, un simple bonnet de toile pour la tête.

Dans la *méthode anglaise*, on se sert d'une longue robe de flanelle, d'une robe de dessus ouverte en avant et sans manches, de deux couches en toile et en laine, triangulaires, formant culottes, et de chaussons de laine.

La *propreté* étant une des principales conditions de vitalité du nouveau-né, il doit être lavé et changé de

linge, dès que celui-ci est souillé. Il est bon de lui faire prendre chaque jour un bain de cinq minutes, dont l'eau doit avoir 30° environ : les lavages généraux à l'eau froide, répétés quotidiennement et en toute saison, suivant la méthode anglaise, sont aussi dangereux pendant les cinq premières années, que l'habitude de décolleter les enfants et de leur laisser les jambes nues en tout temps. La chaleur excessive ne vaut pas mieux : la température de la pièce où ils séjournent ne doit pas dépasser 18° à 20°.

L'enfant ne doit pas dormir dans le lit de la mère ou de la nourrice; il n'y trouve pas un air assez pur; il peut y être étouffé par des mouvements involontaires. Le *berceau* ne doit pas être une boîte fermée, mais un panier à claire-voie, sans rideaux, laissant l'air circuler : une paillasse en balle d'avoine et un matelas de crin, faciles à aérer, à tenir propres, à renouveler, valent mieux que le feutre, la laine, la plume. Il n'est pas nécessaire de bercer les enfants, coutume nuisible au repos de la mère. Jusqu'à deux ans, l'enfant doit dormir le jour, en plus de la nuit.

B. Alimentation. — Le lait est le seul aliment qui convient pendant la première enfance, le manque de dents, le développement incomplet des glandes salivaires et du tube digestif, s'opposant à la mastication et à la digestion de toute autre substance. Tantôt il est puisé par l'enfant au sein de sa mère, d'une nourrice, ou de la femelle d'un animal (*allaitement naturel*); tantôt l'enfant le prend à l'aide d'un biberon (*allaitement artificiel*). L'*allaitement mixte* associe au lait d'autres aliments. Le *sevrage* est la cessation définitive de l'allaitement.

I. *Allaitement naturel*. — 1° L'*allaitement maternel* est supérieur aux autres modes, pour l'enfant qui trouve une concordance parfaite entre ses propres

besoins et les qualités du lait de la mère; pour celle-ci, qui évite ainsi les abcès du sein. Les causes qui s'y opposent sont, du côté du nouveau-né, la faiblesse générale et les difformités de la bouche (bec-de-lièvre) assez prononcées pour qu'il ne puisse prendre le sein; du côté de la mère, la syphilis, la tuberculose, la folie, l'épilepsie; l'anémie est rarement un obstacle; la mauvaise conformation du mamelon est corrigée par les bouts de sein artificiels. Si le lait est insuffisant, on a recours à l'allaitement mixte. L'existence d'une grossesse nouvelle et la réapparition des règles n'interdisent la lactation que si l'enfant souffre.

L'enfant doit être mis au sein immédiatement: le colostrum purge légèrement et est facilement absorbé. Le nombre et la durée des tétées varient avec la force de l'enfant et la quantité de lait qu'il prend; mais les heures doivent être réglées pour conserver le repos de la mère, assurer la digestion et le sommeil de l'enfant. En moyenne, le nouveau-né fait 10 tétées par jour, représentant 30 grammes de lait le 1er jour, 150 grammes le 2e, 400 grammes le 3e, 550 grammes le 4e. Pendant le 1er mois, 9 tétées, à 70 grammes, représentant 650 grammes par jour; à 2 mois, 7 tétées, 700 grammes; à 3 mois, 7 tétées, 850 grammes; de 4 à 8 mois, 6 tétées à 150 grammes, près de 1000 grammes en tout.

Le meilleur moyen de savoir si le lait, quelle qu'en soit la source (mère, nourrice, etc.), est de quantité et de qualités suffisantes, est de peser l'enfant chaque jour pendant les 6 premiers mois, toutes les semaines ensuite. A la naissance, le poids moyen est de 3kil,250, pour les garçons; 2kil,950 pour les filles. Pendant les 2 premiers jours, le nouveau-né perd 100 à 150 grammes (surtout par expulsion du méconium); puis il reprend son poids primitif, et le dé-

passe du 4e au 6e jour. Alors il doit augmenter de 10 à 20 grammes du 4e au 8e mois, de 5 à 12 grammes peudant les 4 mois suviants : à la fin de la 1re année, il doit peser près de 9 kilogrammes. Si cette augmentation quotidienne n'est pas obtenue, il faut changer le mode d'allaitement.

Le régime de la mère n'a pas besoin d'être modifié, pourvu que l'alimentation soit de quantité suffisante, de bonne qualité, facile à digérer. Les féculents passent pour augmenter la quantité de lait, mais la nourriture doit surtout être variée.

2° L'*allaitement par une nourrice* ne vaut pas le précédent, mais est bien supérieur au biberon. Le nombre et l'abondance des repas de l'enfant doivent être aussi réguliers que précédemment : son état se juge par la balance. L'alimentation de la nourrice est soumise aux règles indiquées pour la mère.

On choisit de préférence une nourrice de 20 à 25 ans, vigoureuse, ayant les dents saines, les cheveux bruns plutôt que blonds (ce qui n'a pas grande importance), les seins assez volumineux, hémisphériques plutôt que pyriformes. L'âge du lait doit se rapprocher de celui du nouveau-né, mais la concordance n'est pas indispensable. La nourrice ne doit présenter aucune manifestation syphylitique ou tuberculeuse.

3° L'*allaitement par les femelles d'animaux* est exceptionnel. L'ânesse et la jument ont un lait assez voisin de celui de la femme (voy. *Lait*, p. 52), mais pourraient être dangereuses comme nourrices. Le lait de vache ne peut pas être employé pur pour le jeune enfant. Reste la chèvre, que sa petite taille recommande à ce point de vue.

II. Allaitement artificiel. — Nécessaire quand la mère ne peut allaiter son enfant, ni lui fournir une nourrice, l'allaitement artificiel réussit toujours mieux

à la campagne, où l'air est pur et le lait généralement bon, qu'à la ville. La cuiller et le petit-pot ne satisfont pas le besoin de succion que l'enfant manifeste, et auquel répond seul le *biberon*. Celui-ci doit être en matière non poreuse, telle que le verre (le métal s'oxydant); toutes ses parties doivent être faciles à démonter et nettoyées à l'eau bouillante chaque jour. Le lait de vache, ou mieux d'ânesse ou de chèvre, doit être de bonne qualité, coupé d'un tiers ou un quart d'eau sucrée jusqu'à 5 mois, pur ensuite, bouilli pour éviter la tuberculose, chauffé au moment de l'administration. La quantité à donner à l'enfant en 24 heures est celle qu'il prendrait au sein maternel.

III. Allaitement mixte et Alimentation prématurée. — A 6 ou 8 mois, quand les premières dents sont sorties ou vont sortir, il est nécessaire d'ajouter quelques aliments au lait, sans interrompre complètement l'allaitement. Alors on ne donne plus que 4 à 5 fois en 24 heures le sein ou du lait non coupé, et on fait prendre à l'enfant, matin et soir, quelques cuillerées d'une bouillie claire, faite avec du lait et de la farine, préférable aux farines lactées et laits artificiels; puis on augmente l'épaisseur de la bouillie et le nombre des repas, pour arriver progressivement aux panades et aux bouillons. Si l'enfant maigrit, perd de son poids, a de la diarrhée, on revient à l'usage exclusif du lait.

Ce changement de régime ne doit jamais avoir lieu avant 6 mois. L'*alimentation prématurée*, association trop hâtive (avant 6 mois) des bouillies et des soupes à l'allaitement, est la principale cause de l'athrepsie, et, si l'enfant survit, du rachitisme. A plus forte raison ces dangers existent-ils avec l'*élevage à sec*, nourriture mixte employée dès la naissance.

IV. Sevrage. — La cessation définitive de l'allai-

tement doit être prudente et progressive. L'époque en est indiquée par la rareté du lait maternel, le développement du nourrisson, et surtout la dentition : jamais le sevrage ne doit être tenté avant la fin de la première année ; en général, il faut attendre que l'enfant ait 10 dents (15 à 18 mois). Il faut sevrer dans l'intervalle d'une évolution dentaire à une autre ; le printemps et l'automne sont les saisons les plus favorables. Il faut habituer le nourrisson au bouillon, aux bouillies, au jus de viande rôtie, avant de le priver du sein ; puis on ajoute le pain, les œufs, la viande, les fruits cuits. Il suffit de 4 à 5 repas bien réglés.

Seconde enfance. — A cet âge, les bains et la propreté corporelle, un lit particulier, des vêtements chauds, et ne gênant pas les mouvements, sont aussi utiles que précédemment. Mais, outre que la nature de l'alimentation ne diffère plus guère de celle de l'adulte (sauf pour l'usage du vin, qui doit être très modéré), le sommeil du jour est supprimé, et un exercice relatif doit être encouragé. Dès 5 ou 6 mois, l'enfant peut être abandonné à lui-même, sur un tapis placé à terre, où il se livre aux mouvements que comportent ses forces. Entre 12 et 18 mois, il commence à marcher seul : s'il ne le fait pas, il faut craindre quelques troubles du système locomoteur (rachitisme, coxalgie, pied-bot, etc.).

Les jouets d'enfants doivent être surveillés au point de vue de la coloration par des substances toxiques, dont les plus redoutables sont à base de plomb ou d'arsenic.

Adolescence, Hygiène scolaire. — L'adolescence est l'époque du plus grand développement physique et intellectuel. L'exercice sous toutes ses formes (jeux, gymnastique, etc.) est plus utile qu'à aucun autre âge, et, pour faire face aux besoins créés par

cet exercice, ainsi que par la croissance, une alimentation fortement azotée est indispensable. Quant au développement des facultés intellectuelles, il s'opère dans les écoles, lycées et collèges, dont l'installation constitue l'*hygiène scolaire*.

Les *bâtiments scolaires* doivent être édifiés sur un sol sec et un peu élevé; posséder un gymnase, une cour pour les jeux; les salles de classes doivent avoir une surface de 1 mètre carré par élève, et une hauteur de 3m,50 à 4 mètres, ne pas recevoir plus de 50 élèves chacune, être régulièrement aérées. Mais les mesures d'hygiène les plus intéressantes ont pour but de prévenir la *myopie* et les *déviations de la colonne vertébrale*, les plus fréquentes des affections engendrées par la vie à l'école, produites par un mauvais éclairage, et par des sièges et pupitres défectueux.

L'*éclairage* des classes doit être largement distribué. Dans la journée, la lumière ne doit pas arriver de face, parce qu'elle fatiguerait l'œil; ni par derrière ou du côté droit, parce que l'ombre du corps ou de la main serait projetée sur le papier de travail : l'éclairage unilatéral gauche est le meilleur. Le soir, la lumière de la lampe à huile est préférable à celle du gaz (voy. *Éclairage*, p. 81); elle doit être entourée d'un verre uni (le verre dépoli donnant une lumière insuffisante pour le travail), et, autant que possible, venir aussi du côté gauche. C'est ainsi qu'on évitera la fatigue des yeux et les efforts d'accommodation qui mènent à la myopie (Gariel).

Le *mobilier scolaire* doit être fait de telle sorte que la vue de l'élève soit ménagée, et qu'il ne soit pas obligé de prendre une attitude vicieuse pour écrire. Il faut :

1° Que le *banc* soit assez large pour que l'enfant y soit au repos, et pourvu d'un dossier qui permette de quitter parfois la position droite ou penchée en avant;

2° Que le *pupitre* soit incliné du côté de l'élève à 40 ou 45 degrés; qu'il ne soit ni trop haut, ce qui amènerait une torsion du tronc faisant saillir une épaule, ni trop bas, ce qui obligerait le dos à se voûter;

3° Que le bord du pupitre soit sur le même plan vertical que le bord du banc, et non à une distance exagérée.

Il faut encore que les livres classiques soient imprimés en caractères hauts et espacés; que l'élève s'habitue à écrire en tenant son cahier perpendiculaire au bord de la table, et non avec l'inclinaison qu'exige l'écriture anglaise, et qui force le corps à se pencher d'un côté.

Enfin la brièveté des heures de classes et d'études, leur interruption fréquente par des intervalles de repos, l'encouragement aux jeux de toute sorte, préviendront le *surmenage* et ses conséquences, fièvre typhoïde, anémie, fatigue cérébrale, etc.

Age adulte. — A cet âge s'appliquent les règles générales de l'hygiène, il n'y a rien de spécial à en dire.

Vieillesse. — Peau sèche et ridée, taille et poids moins élevés que dans l'âge adulte, dents absentes ou usées, fonctions digestives languissantes, cœur affaibli, artères en dégénérescence graisseuse ou calcaire, capacité respiratoire diminuée : tels sont les attributs de la vieillesse, qui annoncent une usure de l'organisme, expliquent les maladies adynamiques fréquentes à cet âge, et indiquent une hygiène spéciale.

Le besoin d'une nourriture substantielle et les difficultés de la digestion nécessitent l'usage de mets réconfortants sous un petit volume, lait, œufs, poissons, hachis de viande. Le vin de bonne qualité est nécessaire, mais les liqueurs sont nuisibles. Les re-

pas doivent être plus nombreux que copieux. Au sortir de table, un exercice modéré, la marche au grand air est utile. Un sommeil de cinq à six heures est suffisant; il ne doit pas être provoqué par l'opium, nuisible aux vieillards. Le séjour dans un lieu confiné, théâtre, etc., entrave la respiration déjà difficile. Les refroidissements sont à craindre par-dessus tout; il faut donc que les ablutions soient faites avec l'eau tiède, et que les vêtements soient plus chauds que ceux d'un adulte.

CHAPITRE XII

HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

Hygiène industrielle, maladies des artisans. — A. ÉTIOLOGIE ET PROPHYLAXIE GÉNÉRALES DES MALADIES PROFESSIONNELLES. — I. L'*air du milieu industriel* agit :

1° Par la *pression*, augmentée pour ceux qui travaillent sous l'eau, diminuée pour ceux qui travaillent sur les hauts plateaux (voy. *Air comprimé*, *Air raréfié*, p. 23 et 24);

2° Par la *température*, souvent excessive (mines, forges, hauts fourneaux), et sujette à de brusques changements (verriers, forgerons) ;

3° Par son *humidité*, produisant un effet local sur la peau, ou général;

4° Par les *émanations*, *poussières*, *gaz* et *vapeurs*, qui le vicient (voy. *Maladies professionnelles en particulier*, p. 122).

Le premier moyen d'assainissement du milieu industriel, c'est la *ventilation des ateliers*, faite par appel plutôt que par propulsion (voy. *Ventilation*, p. 76); l'air de renouvellement ne doit pas être chauffé ; souvent même, il est bon de le rafraîchir

en le faisant arriver par des tubes traversant un cylindre rempli d'eau froide. De plus, il faut protéger le sol et les murs de l'atelier contre les causes d'infection, en éloignant de suite les substances putrescibles, et en faisant des lavages fréquents à grande eau, additionnée de substances antiseptiques au besoin. Les poussières doivent être aspirées au dehors, sur le point même où elles se produisent, ou abattues par une constante pulvérisation d'eau. Les gaz dangereux sont condensés par refroidissement ou par pression dans des compartiments spéciaux, ou ramenés au foyer des chaudières et brûlés, ou immédiatement évacués dans l'air libre s'ils ne sont pas toxiques. Des masques ont été inventés pour filtrer l'air avant son arrivée aux voies respiratoires.

II. L'*éclairage* très intense (métallurgie, verrerie) fatigue la vue; tandis que l'obscurité relative et la privation de la lumière solaire (mineurs) n'ont pas d'influence morbide précise.

III. Le *contact des substances maniées* produit des éruptions (gale des épiciers, mal de vers), ou des intoxications professionnelles (saturnisme, etc.).

Les ouvriers consentant rarement à se garantir de ce contact en enduisant leurs mains de corps gras, ou en portant des gants, le moyen de protection le plus sérieux est une propreté minutieuse : lavage des mains et de la face, à l'eau de savon, plusieurs fois par jour, surtout avant le repas; grands bains fréquents; port des vêtements de travail à l'atelier seulement. Souvent il est possible de supprimer le contact nuisible, en substituant le phosphore rouge au phosphore blanc (allumettes), les couleurs végétales à celles d'aniline et d'arsenic (papiers peints, étoffes), le blanc de zinc au blanc de plomb, etc.

IV. Les *accidents de l'industrie* sont nombreux : broiements dans les engrenages, explosions de chau-

dières ou de matières explosives, grisou, incendies.

Contre les accidents par les engrenages, on a l'enveloppement des mécanismes dangereux; contre les explosions de chaudières, une surveillance active, les soupapes de sûreté, les indicateurs automatiques; contre le grisou, une bonne ventilation des galeries de mines et les lampes de sûreté. Les substances explosives sont l'objet d'une réglementation qu'il faudrait appliquer sérieusement.

V. La *répétition des mêmes mouvements* amène des attitudes vicieuses, des déformations du tronc et des membres, des bourses séreuses sur les points comprimés, des synovites tendineuses, etc.

La substitution des machines à la main de l'homme diminue les déformations professionnelles. La durée du travail doit être limitée, sinon par la loi (les avis sont partagés à ce sujet), au moins par la somme d'efforts au delà desquels l'ouvrier arrive au surmenage.

VI. L'*âge*, le *sexe*, la *constitution*, ont une grande part dans les chances sanitaires des ouvriers. La loi Joubert porte que les enfants pourront être admis à 10 ans révolus dans quelques industries déterminées; jusqu'à 12 ans, ils ne seront assujettis qu'à un travail de 6 heures par jour, interrompu par un repos. Ailleurs, on n'admettra dans les usines et manufactures que des enfants âgés au moins de 12 ans; les garçons au-dessous de 12 ans, et les filles au-dessous de 21 ans, ne pourront être employés à aucun travail de nuit, non plus que dans les ateliers à produits vénéneux ou sujets à explosions.

Le séjour à l'atelier est fâcheux pour la jeune fille qui subit l'évolution sexuelle, et même pour la femme adulte, qui est atteinte chaque mois par l'époque menstruelle, et qui a à supporter les fatigues de la grossesse et de la lactation.

Hors de l'atelier, une alimentation proportionnée au travail effectué, la sobriété à l'égard des liqueurs alcooliques, l'habitation dans un logement salubre, sont pour l'ouvrier les meilleures conditions de vitalité et de survie.

B. Influence de l'industrie sur le voisinage, établissements insalubres. — L'industrie souille le *sol* en y répandant des matières putrides ; l'*air*, en l'imprégnant de fumée, de vapeurs et de gaz irritants ou toxiques ; l'*eau*, en y écoulant ses résidus. Aussi existe-t-il une nomenclature des établissements industriels *insalubres*, *incommodes*, ou *dangereux*, qui sont soumis à certaines formalités administratives, et répartis en trois classes :

Établissements de première classe, ceux qui doivent nécessairement être éloignés des habitations, et même de l'enceinte des villes pour certains d'entre eux (abattoirs, fabriques de produits chimiques, rouissoirs, etc.) ;

Établissements de deuxième classe, ceux dont l'éloignement des habitations n'est pas nécessaire, mais dont les opérations doivent être exécutées avec certaines précautions (amidonneries, blanchisseries, caoutchouc, etc.).

Établissements de troisième classe, ceux qui peuvent être laissés près des maisons, mais doivent être soumis à la surveillance administrative (brasseries, savonneries, buanderies, doreurs, plombiers, etc.).

C. Maladies professionnelles en particulier. — Proust les classe et les décrit de la façon suivante :

I. *Professions provoquant des éruptions de cause externe et des altérations de la peau.* — Chez les *déchireurs de bateaux*, *ravageurs* et *débardeurs*, l'humidité engendre une affection nommée vulgairement *grenouille*, caractérisée par un ramollissement du derme, des gerçures, des crevasses, siégeant de préférence

entre les orteils et sur les talons, et déterminant une chaleur vive quand les parties, étant hors de l'eau, commencent à sécher.

Les *tanneurs* et *mégissiers* sont sujets au *choléra des doigts*, ecchymose de la partie interne des doigts, déterminant des douleurs atroces quand la peau est ulcérée ; et au *rossignol*, petit trou qui se forme à l'extrémité de la pulpe des doigts, par amincissement de la peau corrodée par la chaux : en portant des gants huilés, les ouvriers s'affranchiraient de ces accidents.

La *gale des épiciers* est une éruption squameuse, provoquée par le contact répété de substances malpropres ou irritantes.

Les *cuisiniers* et *cuisinières* sont exposés à une forme spéciale d'*eczéma*, siégeant à la face et aux membres supérieurs. Il en est de même pour les *forgerons* et *verriers*. Le *psoriasis des boulangers* est une éruption de même ordre, due aussi à une chaleur intense, à laquelle se joint ici le contact des mains avec la pâte fermentée.

Le *mal de vers* ou *mal de bassine*, observé chez les *dévideuses de cocons*, consiste tantôt en simples crevasses des doigts, dues au contact de l'eau chaude contenue dans une bassine ; tantôt en une éruption vésiculo-purulente des doigts, accompagnée de douleurs, d'œdème, de lymphangite, parfois de phlegmons graves, due au contact du ver décomposé à l'intérieur du cocon. Les ouvrières une fois atteintes acquièrent ordinairement une véritable immunité.

Le *maniement des verts arsenicaux* amène de l'érythème, puis des vésicules suivies d'ulcération dans tous les points du corps où le sel arsenical peut être déposé.

II. *Professions provoquant des éruptions de cause in-*

terne par absorption. — La *dermatose des vanniers cannisiers* est causée par une poussière blanche qui couvre certains roseaux du Midi de la France. Il y a de l'érythème de la face et du scrotum, suivi de vésico-pustules et d'ulcérations, de conjonctivite et de coryza; puis de l'oppression, de la toux, des vomissements, de la diarrhée, de la dysurie.

Des accidents semblables existent chez ceux qui manient les *solanées* et les *euphorbes*.

Les *ouvriers employés à la fabrication du sulfate de quinine ou de cinchonine* présentent aux avant-bras, à la face interne des cuisses, aux parties génitales, une éruption qui a les caractères de l'eczéma, qui est indépendante du mode de fabrication, qui récidive facilement, et qui est un effet d'absorption autant que d'irritation externe : car les mêmes accidents peuvent succéder à l'administration interne du médicament, mais alors sous forme érythémateuse.

III. *Déformations et attitudes vicieuses professionnelles.* — Tardieu, les considérant comme signes d'identité, les classe en trois catégories :

Signes incertains : modification de la sécrétion épidermique ou de la coloration, disparaissant par cessation du travail;

Signes durables, mais inconstants : callosités, altérations de la paume des mains;

Altérations permanentes et caractérisant une profession : déformation des doigts par rétraction musculaire ou aponévrotique, bourses séreuses accidentelles, déviations du tronc et des membres, etc. Les *tourneurs, cordonniers, tailleurs, cloutiers, cantonniers, tonneliers*, présentent des callosités des mains, des bourses séreuses sur les points habituellement comprimés, des déformations et déviations du tronc, etc.

IV. *Troubles professionnels des muscles, aponévroses, gaines tendineuses, articulations, os.* — *L'aï doulou-*

reux est observé, surtout au niveau des extenseurs, dans tous les genres de travaux manuels ; la *rétraction de l'aponévrose palmaire* chez ceux qui ont une forte pression à exercer (*cochers, maîtres d'armes, brunisseurs*) ; la *rupture de tendons ou de muscles*, chez les *danseurs de corde ;* la *crampe des écrivains* dans une foule de professions (*écrivains, pianistes, télégraphistes, compositeurs d'imprimerie, graveurs*, etc.).

V. *Troubles professionnels de l'appareil respiratoire par inhalation de poussières.* — *Catarrhe*, chronique plus souvent qu'aigu ;

Emphysème pulmonaire et *dilatation des bronches*, ordinairement consécutifs à la bronchite chronique ;

Diverses formes de *pneumonie chronique*, interstitielle ; on les nomme *pneumoconioses ;* elles sont déterminées par l'introduction dans le tissu du poumon de particules de charbon (*anthracosis*), de fer (*sidérosis*), de silice (*chalicosis*), de coton (*byssinosis*), de tabac (*tabacosis*) : la pneumonie aiguë est exceptionnelle ;

Tuberculisation pulmonaire, dans laquelle les poussières peuvent jouer un rôle, mais qui a souvent été confondue avec les pneumoconioses.

1° *Poussières végétales.* — La *poussière de charbon* produit l'*anthracosis* ou *pneumoconiose anthracosique*, non seulement chez les *mineurs, houilleurs* et *charbonniers*, mais aussi chez les *mouleurs en cuivre* et *en fonte*, les moules étant saupoudrés de poussier de charbon. Dans une première période, les granulations, disséminées dans les poumons et les ganglions bronchiques, déterminent la dyspnée, la toux, une expectoration noire ; dans la seconde période, il y a des noyaux charbonneux, oblitérant les canalicules bronchiques, de sorte que des îlots impropres à la respiration existent au milieu de parties saines, d'où oppression presque continuelle ; dans la troisième,

les lésions anatomiques (cavernes) et les symptômes rapprochent la maladie de la phtisie pulmonaire (*phtisie des mineurs* ou *charbonneuse*).

La *poussière de tabac* fait éprouver aux ouvriers des manufactures, pendant les premières semaines, des nausées, des vomissements, de la céphalalgie, des vertiges. Une inhalation prolongée peut provoquer le catarrhe pulmonaire, et une pneumoconiose spéciale (*tabacosis*).

La *poussière de coton* donne lieu à la céphalalgie, l'irritation de la gorge et des yeux ; et parfois au *byssinosis*, analogue à l'anthracosis.

Le *lin* et le *chanvre* sont moins dangereux par leurs poussières, que par le *rouissage* auquel ils doivent être soumis (voy. p. 88).

Les *particules de bois* (*scieurs de bois*, *menuisiers*, *ébénistes*, *tourneurs*, *tonneliers*, *charpentiers*), de *graminées* et de *farine* (*batteurs en granges*, *vanneurs*, *meuniers*), sont également irritantes pour les voies respiratoires : à cette influence se joignent, chez les *boulangers*, celles d'un travail fatigant et les variations brusques de température (d'où anémie, rhumatisme, maladies du cœur et des bronches).

2° *Poussières animales.* — La *laine*, imbibée d'huile avant de passer dans les métiers, donne peu de poussière.

L'*industrie de la soie* est surtout nuisible par le mal de vers qu'elle détermine (voy. p. 123), par la fatigue qu'elle provoque, par la chaleur et l'humidité des pièces dans lesquelles elle s'exerce.

La *poussière des cheveux* et *des poils* (*brossiers*, *coiffeurs*, *chapeliers*, etc.), des *plumes* et *duvets*, de la *nacre de perle*, irrite les yeux, provoque la bronchite chronique et une pneumoconiose pouvant aboutir à la phtisie.

3° *Poussières minérales.* — La *poussière de fer*,

aspirée pure (ouvriers qui manient l'oxyde de fer ou *rouge anglais*), ou mélangée à d'autres poussières (*forgerons, serruriers, cloutiers*), produit parfois une pneumoconiose nommée *sidérosis*, dont les symptômes et les lésions se rapprochent de ceux de l'anthracosis.

La *poussière de silice (carriers, tailleurs de pierres, cantonniers*) détermine la phtisie siliceuse ou *chalicosis*.

Les *aiguiseurs, aiguilleurs, fabricants d'armes blanches, couteliers*, et tous ceux qui respirent un mélange de poussières de fer et de silice, sont exposés à la pneumoconiose silico-métallique, pneumonie chronique interstitielle dont le dernier terme est une forme de phtisie, *phtisie des aiguiseurs*.

Les *tailleurs de cristal* et les *polisseurs de glace* sont sujet à une phtisie de même cause et de même ordre que celle des aiguiseurs; les *souffleurs de verre* deviennent emphysémateux et sont exposés à contracter la syphilis par le tube dans lequel ils soufflent tour à tour.

Les *poussières de cuivre* et *de plomb*, en plus d'une pneumoconiose métallique, peuvent engendrer une intoxication spéciale (voy. *Saturnisme*, p. 128).

Les *chiffons*, contenant des poussières mixtes, métalliques et organiques, exposent ceux qui les manient à l'inflammation des poumons et aux maladies contagieuses.

VI. *Troubles professionnels de l'appareil respiratoire par inhalation de vapeurs ou de gaz irritants.* — Les *vapeurs sulfureuses* (*fabricants de chapeaux de paille, blanchisseurs de soies, de laines et de plumes, fabricants d'allumettes*), les *vapeurs nitreuses* (*joailliers, orfèvres, fabricants de nitro-benzine, doreurs au mercure*), l'*ammoniaque*, le *chlore* (*blanchisseurs de coton*), exposent, suivant leur proportion dans l'air inspiré, au coryza,

accompagné de douleurs vives; une éruption vésiculeuse à la peau: la cachexie.

V. *Arsenic.* — Chez les ouvriers qui *extraient le minerai*, qui le *grillent*, ou qui manient les préparations arsenicales, surtout les verts arsenicaux (*ouvriers en papiers peints, feuillagistes, appréteurs d'étoffes, teinturiers, peintres, fabricants de couleurs*) sont exposés à l'*arsenicisme aigu* (salivation, soif vive, douleurs d'estomac, vomissements, coliques violentes, diarrhée, petitesse et intermittence du pouls, anurie, ictère, albuminurie, dépression des forces, mort par syncope), moins fréquent que l'*arsenicisme chronique* (anorexie, vomissements, diarrhée, rougeur des yeux, gonflement des paupières, hémorragies, céphalalgie, vertiges, altération des traits, amaigrissement, dépression musculaire et cardiaque).

VI. *Phosphore.* — Chez les ouvriers qui travaillent à la fabrication des allumettes, la respiration des vapeurs phosphorées amène exceptionnellement l'intoxication aiguë, et très souvent l'intoxication chronique : débilité dans la marche et les efforts, tremblements des jambes, des bras et des mains, douleurs d'estomac, coliques, oppression, et surtout nécrose des maxillaires, plus fréquente sur l'inférieur que sur le supérieur, due à une action locale du phosphore, qui se propage à l'os par les dents atteintes de carie pénétrante. La substitution du phosphore rouge, amorphe, au phosphore ordinaire, est le meilleur moyen prophylactique de ces accidents (Brouardel, Gab. Pouchet). Pour Cazeneuve, le perfectionnement des appareils et la ventilation suffisante des ateliers mettent à l'abri de tout accident.

VII. *Aniline, fuchsine, rosaniline.* — La fabrication de l'aniline produit un dégagement de gaz hypoazotique qui irrite les bronches, ou de nitrobenzine qui amène des vertiges et le coma.

La transformation de l'aniline en rosaniline et en fuchsine, à l'aide de l'acide arsénique comme corps oxydant, expose les ouvriers à l'action irritante des vapeurs d'aniline et à l'intoxication arsenicale.

VIII. *Sulfure de carbone.* — Les ouvriers qui respirent ses vapeurs en vulcanisant le caoutchouc éprouvent de l'anorexie, des nausées, des vomissements, de l'hébétude, de la perte de mémoire, ou une grande mobilité intellectuelle, avec vertiges, troubles de la vue et de l'ouïe, paralysies du mouvement.

IX. *Oxyde de carbone*, *acide carbonique*, *hydrogène sulfuré.* — Les cuisiniers, chauffeurs, ouvriers des hauts fourneaux ou des fabriques de gaz d'éclairage, qui respirent l'*oxyde de carbone*, présentent de la céphalalgie, des vertiges, des bourdonnements d'oreilles, une tendance au sommeil ; puis des troubles de la respiration et de la circulation ; la mort peut survenir dans le coma, ou après des convulsions ; le sang est rouge vif, dans les veines comme dans les artères.

Les brasseurs, vignerons, distillateurs, raffineurs, peuvent éprouver les effets de l'*acide carbonique*, lequel se dégage aussi des fosses et caveaux funéraires au moment des exhumations. La face rougit, une chaleur se fait sentir dans la poitrine, en même temps que la respiration s'accélère et devient difficile ; le sang est noir.

L'*hydrogène sulfuré* ou le *sulfhydrate d'ammoniaque* forme la principale partie du gaz toxique, nommé vulgairement *plomb*, qui s'exhale des fosses d'aisances mal ventilées, et qui peut produire l'asphyxie des *vidangeurs*. Ils ont une douleur à l'estomac et aux articulations, un resserrement au gosier, de la céphalalgie, des nausées, des défaillances, des convulsions générales. Si le méphitisme est produit par l'*azote*, la respiration s'affaiblit progressivement, sans troubles nerveux.

Les *égoutiers* peuvent présenter des phénomènes analogues.

E. Mineurs, Mécaniciens. — En plus de l'anthracosis, des brûlures et de l'asphyxie produites par le *grisou* (hydrogène protocarboné), les *mineurs houilleurs* sont exposés, par les mauvaises conditions de leur travail, au rhumatisme, à la scrofule, à la phtisie, et à l'*anémie des mineurs*, qui débute par des coliques, de l'oppression, des palpitations, de la prostration, du météorisme, des déjections, vertes ou noires; puis la peau prend une teinte jaunâtre, la marche est pénible, le visage bouffi; enfin, dépérissement progressif; sueurs, défaillances, mort.

Les *mécaniciens* et *chauffeurs de locomotives* sont disposés à l'altération de l'ouïe par le bruit de la machine, et la diminution de l'acuité visuelle par la nécessité de fixer les yeux devant soi et par l'action de la poussière, aux douleurs par les alternatives brusques de température, à une grande fatigue des membres inférieurs par la trépidation de la machine : mais l'existence de la maladie de la moelle épinière, qu'on a nommé *maladie des mécaniciens*, ne repose sur aucune observation précise.

Musiciens, chanteurs, orateurs. — C'est parmi les *compositeurs de musique* qu'on trouve le plus grand nombre de troubles nerveux, souvent de troubles cérébraux : migraines, céphalalgie, étourdissements, insomnie, hypochondrie, mélancolie, vésanie.

Les *pianistes* sont souvent atteints de crampes analogues à celles des écrivains, et de crépitation tendineuse du poignet; presque toujours assis, ils sont sujets à la constipation et aux hémorroïdes.

Le *jeu des instruments à vent* est considéré par les uns comme disposant à la phtisie pulmonaire; par les autres comme une gymnastique respiratoire utile

contre la phtisie : les observations ne sont pas assez précises pour résoudre la question.

Les *chanteurs* et les *orateurs* ne sont pas plus que d'autres exposés à la phtisie laryngée ; mais ils sont très fréquemment atteints de la variété de pharyngite et de laryngite dite *glanduleuse* ou *granuleuse*, qui est primitive et chronique d'emblée ; aussi doivent-ils s'abstenir de tabac, de café et de liqueurs alcooliques, qui ont une action irritante locale, et qui donnent au système nerveux une stimulation nuisible au fonctionnement de la voix.

Hygiène militaire. — La *jeunesse du soldat* le rend impressionnable aux causes de maladies banales ou spécifiques. Le conscrit est, plus que tout autre soldat, exposé aux chances morbides, ce qui est dû, en grande partie, au changement de milieu auquel il est brusquement soumis, au dépaysement et à la nostalgie qui en résultent : aussi les hygiénistes réclament-ils le *recrutement régional*.

L'encombrement de la *caserne* favorise le développement des maladies épidémiques et contagieuses, fièvre typhoïde, fièvres éruptives, phtisie. Faute de camps ruraux d'instruction, l'hygiène réclame, autant que possible, les casernes placées hors des villes, composées de pavillons sans étages (système Tollet), construites en matériaux imputrescibles (ciment, brique, et fer), cubant 12 mètres par homme au moins, faciles à aérer, abondamment pourvues d'eau pour les ablutions et les douches ; l'eau potable doit être de bonne qualité (Morache).

L'*alimentation* du soldat français répond à la ration normale d'entretien (voy. *Alimentation*, p. 64), sauf que la graisse y fait défaut, au moins en temps de paix, et que le régime n'est pas assez varié.

Les *maladies* les plus fréquentes dans l'armée, en temps de paix, sont, en plus de celles citées plus

haut, les affections des voies respiratoires (bronchites, pleurésies, pneumonies) et digestives (angines, embarras gastrique, diarrhée). En campagne, elles peuvent être rapportées à quatre sortes d'influence : atmosphériques (insolations, congélations, catarrhes, conséquences du froid et de l'humidité) ; telluriques (fièvre malariale); alimentaires (scorbut, dysenterie); spécifiques (choléra, fièvre jaune, variole, typhus, fièvre typhoïde). Ces maladies font plus de victimes que les blessures de guerre ; de plus, le retour des troupes revenant des pays lointains est une cause puissante de transmission de certaines maladies au reste de la population.

La *mortalité* dans l'armée française est un peu au-dessous de 10 p. 1000, plus élevé que la mortalité générale des hommes de 20 à 30 ans (9,56 p. 1000), contrairement à ce qui devrait exister pour un groupe choisi comme celui-là (Vallin).

Hygiène navale. — L'*air* des bâtiments est, en général, insuffisant (8 mètres cubes par homme sur les cuirassés), humide, très chaud, rendu insalubre par les exhalaisons du chargement et de la cale, où séjourne une eau stagnante et corrompue : ces maladies, jointes à l'encombrement des entreponts, réclament une ventilation bien réglée à l'aide d'appareils mixtes opérant par appel et par propulsion, et une propreté rigoureuse.

L'*alimentation*, sur un navire longtemps séparé de la terre, laisse souvent à désirer : la substitution de la conserve de bœuf à la viande fraîche, des légumes secs aux légumes frais, crée l'imminence du scorbut et autres maladies de dénutrition, telles que l'héméralopie, qu'on prévient par l'usage de la choucroute, des pommes de terre, et surtout du jus de citron, employé avant plutôt que contre le scorbut. Quant à l'*eau de boisson*, elle s'obtient à l'aide de machines

distillatoires, et se conserve dans des caisses de fer où elle se colore quelquefois par la rouille, sans acquérir de propriétés nuisibles : elle est fade et mal aérée, mais ne produit pas ce qu'on a nommé *colique sèche* ou *colique de vaisseaux*, intoxication saturnine qui résultait de l'emploi de récipients en plomb pour la conservation des aliments ou de l'eau, ou de l'action du plomb des machines.

La *mortalité* est élevée chez les marins (14 p. 1000). Ils sont les premières victimes des maladies spécifiques (impaludisme, peste, choléra, fièvre jaune, etc.), qu'ils transportent d'une ville maritime à l'autre.

CHAPITRE XIII

HYGIÈNE DES MALADES. — RAPPORTS ÉTIOLOGIQUES ET PROPHYLACTIQUES DE L'HYGIÈNE AVEC LES MALADIES.

Hygiène des malades, Hôpitaux, Maternité. — Les règles générales de l'hygiène doivent être appliquées aux malades avec plus de rigueur encore qu'aux individus sains, surtout en ce qui concerne l'*aération* et la *propreté*.

A domicile, c'est la pièce la plus facile à aérer, la plus spacieuse, la mieux exposée, la plus éloignée des cabinets d'aisances et autres sources d'émanations, qu'il faut leur consacrer ; l'air doit y être renouvelé plusieurs fois par jour, par une large ouverture des fenêtres, en ayant soin toutefois qu'il n'arrive pas au malade sous forme de courant froid. Le linge doit être fréquemment changé, et même désinfecté si l'affection est de nature spécifique. Les urines et les déjections doivent être immédiatement éloignées.

Quant à l'alimentation, elle est du ressort de la thérapeutique plus que de l'hygiène, et varie avec la nature et la période de la maladie.

Dans les hôpitaux, la question dominante de l'hygiène est aussi celle de l'espace et de l'air : car si l'*encombrement* (disproportion entre l'étendue d'une habitation et le nombre des individus qui y vivent) a sur l'homme sain les fâcheux effets de l'air confiné (voy. *Air confiné*, p. 22), il est encore plus redoutable à l'hôpital, où l'air est vicié par les excrétions naturelles du corps, la fétidité et l'abondance des déjections, le pus des plaies, l'odeur et la vapeur des tisanes et cataplasmes, les émanations des latrines. A ces causes physiques de l'insalubrité hospitalière, se joignent le manque de repos et les impressions pénibles que déterminent les plaintes, les cris, le délire, le spectacle de l'agonie et de la mort, la vue du transport des cadavres, et qui augmentent d'autant plus la mortalité d'une salle que les malades y sont plus nombreux. Le manque d'espace et d'air contribue à l'apparition de l'érysipèle traumatique, de l'infection purulente, à la propagation des maladies infectieuses, contagieuses et épidémiques.

Un hôpital doit être situé dans un lieu découvert, sur un sol sec et un terrain déclive. Les hôpitaux situés à la campagne ont une grande supériorité sur ceux qui sont placés dans l'enceinte des villes. Un espace superficiel de 50 mètres carrés par malade représente un minimum, qui doit croître progressivement avec le nombre des malades. Les pavillons doivent être isolés, disposés sur une seule ligne ou en lignes parallèles espacées de 80 à 100 mètres : cette disposition donne un accès facile à l'air, à la lumière, au soleil. Il faut éviter de superposer les étages. Les salles devraient contenir seulement 20 à 25 lits, et être au nombre de 5 à 10 au plus par hôpital : les bon-

nes conditions hygiéniques sont difficiles à réaliser dans un hôpital contenant plus de 200 à 250 malades. On aura une salle de convalescents pour les individus à qui il convient de ménager la transition de l'hôpital à la vie ordinaire; une salle d'isolement pour les maladies contagieuses; une salle qui puisse recevoir, pendant le jour et pour les repas, tous les malades qui se lèvent, ce qui donne une évacuation incomplète, mais quotidienne, de la salle. Les éléments de l'atmosphère se mélangeant surtout dans le sens horizontal, il faut combattre par l'espacement les effets du contact et de proximité qui constituent l'encombrement, et qui se produisent de malade à malade, de salle à salle, de bâtiment à bâtiment. Les fenêtres doivent être percées à la partie supérieure, et disposées de telle sorte qu'elles permettent l'espacement régulier des lits et la ventilation permanente sans exposer les malades à l'influence des courants d'air. Les rideaux de lits ne sont pas indispensables : il est souvent utile de les supprimer. Les matières odorantes et infectantes, déjections, objets de pansement, eaux de lavages, etc., doivent être rapidement détruits ou enlevés, sans jamais séjourner à l'intérieur ou à proximité des pièces occupées par les malades.

Les *baraques hospitalières* en planches, et les *hôpitaux sous tente*, d'abord employés à titre temporaire, en temps de guerre, tendent à être adaptés d'une façon permanente aux besoins des malades et des blessés qui demandent à être tenus dans des endroits bien aérés. On évite ainsi les dangers de l'encombrement et de l'air confiné. Les toiles de la tente, susceptibles d'être relevées ou changées, facilitent les précautions à prendre pour éviter l'infection des locaux. Ces toiles étant doubles et un peu écartées l'une de l'autre, les brusques variations de température in-

térieure sont suffisamment prévenues pour que le chauffage dans les hôpitaux soit facile, même en hiver.

Dans les *maternités* et services d'hôpitaux spécialement destinés aux femmes en couches, la mortalité des nouvelles accouchées était de 3,84 p. 100 en 1870, tandis qu'elle n'était que de 0,32 chez les sages-femmes, et de 0,16 à domicile. Parmi les causes complexes qui entretiennent cette léthalité, deux ont une influence prépondérante : d'une part, la viciation de l'air produite par les accouchées elles-mêmes, indépendamment de tout état morbide, et résultant des émanations qu'engendrent les lochies, des parties de placenta, etc.; d'autre part, le toucher exercé par des mains imprégnées de miasmes morbides. La première condition ne peut être éloignée qu'en séparant les femmes en couches, non seulement des autres malades, mais aussi les unes des autres; en supprimant toute communication directe entre les diverses chambres, dont chacune doit être occupée par une seule malade; en ventilant ces chambres aussi largement que possible; en lavant et désinfectant leurs parois, ainsi que tout le linge et le mobilier, avant qu'une nouvelle femme en couches entre dans une chambre qui vient d'être occupée : telles sont les considérations qui ont guidé Tarnier dans l'établissement du pavillon isolé, à chambres séparées, qu'il a fait élever à Paris, et où on a en moyenne 1 décès sur 118 accouchements, tandis que dans le même temps la mortalité était de 1 sur 42,6, à la grande Maternité. Quant à la seconde cause de morbidité, elle peut être supprimée par des précautions antiseptiques minutieuses concernant les mains et les vêtements de tout le personnel approchant les femmes en couches.

Étiologie et prophylaxie des maladies infectieuses et contagieuses en général. — A. IMMUNITÉ, INOCU-

LATIONS. — Certains sujets, en vertu de conditions mal déterminées, sont aptes à recevoir l'impression des agents infectieux : cette aptitude constitue la *réceptivité* ou *opportunité morbide*. D'autres leur offrent une grande résistance : c'est l'*immunité*.

Tantôt l'immunité est *naturelle*, et dépend d'une idiosyncrasie, du sexe et de l'âge (l'homme fait et le vieillard sont moins impressionnables que la femme et l'enfant), de la race (les noirs sont moins atteints que les blancs par la fièvre jaune et l'impaludisme), et surtout de la vitalité : l'observation des lois de l'hygiène générale joue, dans une certaine limite, un rôle prophylactique.

Tantôt l'immunité est *acquise* : en général, une première atteinte d'une maladie infectieuse (variole, rougeole, scarlatine, fièvre typhoïde) confère l'immunité contre cette maladie, au moins pour un temps. Les exceptions à cette règle sont nombreuses : la seconde attaque est plus bénigne que la première.

Le fait qu'une atteinte légère donne autant l'immunité qu'une atteinte forte est la base des *inoculations* préventives, qu'on nomme aussi *vaccinations* par analogie avec le vaccin jennérien : elles ont pour but, en introduisant dans l'économie un virus atténué, de faire naître artificiellement une maladie bénigne, et de prévenir ainsi une infection spontanée qui pourrait être grave. Sauf la variole et la rage (voy. *Variole*, p. 145, et *Rage*, p. 150), les virus atténués ne sont appliqués jusqu'ici qu'aux animaux (choléra des poules, charbon, morve, rouget du porc, péripneumonie contagieuse des bêtes à cornes) : mais cette méthode, due à Pasteur, intéresse l'hygiène, parce qu'elle conserve les animaux qui fournissent la viande, et qu'elle sera sans doute un jour plus largement étendue à l'homme.

B. ISOLEMENT. — C'est le moyen le plus efficace

d'empêcher la propagation des maladies infectieuses et contagieuses. On isole un pays entier, dans lequel une de ces maladies s'est déclarée, à l'aide des *quarantaines* (voy. *Hygiène internationale*, p. 154). Les autres procédés d'isolement sont :

1° L'*isolement individuel*, le meilleur, mais le plus difficile à réaliser, consistant à affecter à chaque malade une pièce spéciale ; *à domicile*, on éloigne le plus grand nombre possible des personnes de la famille; mais *à l'hôpital*, où les chambres particulières communiquent le plus souvent avec les salles communes, les difficultés pratiques de l'isolement complet sont telles, qu'il ne doit être réclamé qu'en cas d'absolue nécessité (diphtérie, morve, rage, charbon, septicémie chirurgicale, état puerpéral);

2° L'*isolement collectif dans les hôpitaux généraux*, qui consiste à réunir les individus atteints d'une même maladie transmissible (fièvre typhoïde, fièvre éruptive, diphtérie), soit dans une salle distincte et séparée du reste de l'hôpital, soit dans des pavillons spécialement affectés à chacune de ces maladies ;

3° L'*isolement collectif dans des hôpitaux spéciaux*, supérieur au précédent : tantôt l'hôpital spécial est affecté à une seule maladie transmissible, tantôt à plusieurs; le premier mode a l'avantage de ne pas exposer les convalescents d'une maladie à en contracter une autre, et de mieux se prêter à l'installation propre à chaque affection.

L'isolement collectif, dans les hôpitaux généraux et spéciaux, n'aggrave pas les cas déjà déclarés. Il est douteux qu'il crée un foyer d'où l'épidémie tend à se répandre hors de l'hôpital : pourtant il est prudent de laisser un intervalle de 30 mètres au moins entre les pavillons ou les hôpitaux d'isolement et les maisons les plus voisines. Le personnel doit, autant que possible, être choisi parmi les sujets aux-

quels une atteinte antérieure confère l'immunité.

L'*isolement absolu est de rigueur* dans les fièvres éruptives, la diphtérie, le choléra, l'érysipèle, l'infection purulente, les affections puerpérales, la rage, la morve, le charbon, le typhus pétéchial, le typhus récurrent. *Il est utile, mais moins indispensable*, dans la fièvre typhoïde, la dysenterie, la coqueluche, l'ophtalmie purulente, la syphilis (Proust).

C. Désinfection. — Méthode prophylactique qui a pour but de neutraliser ou de détruire les agents des maladies infectieuses partout où ils se trouvent, dans l'air, les vêtements, les linges et objets de literie, etc. Les *antiseptiques* empêchent ces agents de se produire ; les *désinfectants* les détruisent : en pratique, la distinction n'est pas aussi nette, certains procédés réalisant à la fois l'antisepsie et la désinfection (Vallin).

I. *Désinfectants mécaniques* ou *physiques*. — Le *charbon*, la *terre sèche*, le *plâtre*, agissent en absorbant les gaz et les liquides : ce sont de médiocres désinfectants, dont on mélange les matières fécales, ou qu'on répand dans les fosses mobiles.

La *chaleur* est le meilleur parasiticide. Les bactéries et leurs spores sont détruits par une température élevée (100° pour la chaleur humide, 125° à 145° pour la chaleur sèche), et maintenue pendant deux à quinze minutes, suivant leur nature. La désinfection du linge, de la literie, des vêtements, des pièces de pansement, peut se faire :

1° Par les *étuves à air chaud;* mais la chaleur sèche n'étant efficace qu'à 125° et plus, température à laquelle la laine et la toile ne résistent pas, ces appareils sont abandonnés ;

2° Par les *étuves à vapeur*, dont les derniers modèles tuent à 110° les microbes les plus résistants, agissent rapidement, et n'altèrent pas les tissus.

II. *Désinfectants chimiques* ou *antiseptiques*. — Le pouvoir antiseptique des substances les plus usitées, calculé d'après le poids qu'il faut en employer pour empêcher la putréfaction de 1 litre de bouillon, les fait ranger dans l'ordre suivant :

Substances éminemment antiseptiques : biiodure de mercure. iodure d'argent, eau oxygénée, bichlorure de mercure, azotate d'argent ;

Très fortement antiseptiques : acides osmique, chromique, cyanhydrique, chlore, iode, brome, iodoforme, chloroforme, sulfate de cuivre ;

Fortement antiseptiques : acides salicylique, benzoïque, cyanure de potassium, acide picrique, chlorure de zinc, acides thymique, sulfurique, azotique, chlorhydrique, phénique, alun, tannin ;

Modérément antiseptiques : acides arsénieux, borique, salicylate de soude, sulfate de fer ;

Faiblement antiseptiques : éther, iodure de potassium, glycérine, hyposulfite de soude.

Pour la *désinfection des lieux inhabités*, qui ont été occupés par des malades atteints d'affections transmissibles, on emploie les *fumigations d'acide nitrique* ou hypoazotique (décomposition du nitrate de potasse par l'acide sulfurique) ; ou les *fumigations guytoniennes*, d'acide chlorhydrique (décomposition du chlorure de sodium et du bioxyde de manganèse par l'acide sulfurique) ; ou l'*acide sulfureux* (combùstion de 25 à 30 gram. de soufre par mètre cube du local) ;

Pour les *lieux habités*, lavages des parquets et des murs avec une solution d' *acide phénique* (5 p. 100), ou de *sublimé* (1 p. 1000), ou de *chlorure de chaux ;*

Pour les *cabinets* et *fosses d'aisances*, les *égouts*, les *déjections*, solution de *sulfate de fer* (200 gram. pour 1 litre d'eau), de *sulfate de cuivre* (50 gram. p. 1 litre d'eau) ; *acide phénique ; acide chlorhydrique ; chaux vive* en solution (1,25 p. 1000) ;

Pour les *crachats* et *matières purulentes*, *acide phénique;*

Pour les *linges*, *vêtements*, *tapis*, *objets de literie*, etc., *étuve à vapeur.*

Étiologie et prophylaxie des maladies infectieuses et contagieuses en particulier. — A. MALADIES INDIGÈNES. — I. *Fièvre typhoïde.* — La *spontanéité* de cette maladie (développement spontané sous l'influence du surmenage, de la mauvaise alimentation, d'émanations putrides *quelconques*) est admise par Proust, Peter, Griesinger. Pour Jaccoud, Brouardel, Bouchard, etc., c'est une maladie *spécifique*, toujours engendrée par une fièvre typhoïde antérieure, se contractant *par contagion* ou *par infection*, ayant pour agent de propagation le *bacille typhique*.

La contagion *directe*, transmission par contact immédiat d'un malade avec un individu sain, est exceptionnelle. Le plus souvent, la contagion est *indirecte*, le contage est contenu dans les *matières fécales* (Jaccoud, Liebermeister), d'où il se propage :

1° *Par l'air*, dans lequel l'agent morbide est suspendu sous forme de particules très fines ; ce mode de transmission est rare, la dissémination par l'air est limitée au foyer originel, pièce ou maison;

2° *Par les linges de corps* et les *objets de literie*, souillés par les déjections (d'où la fréquence de la maladie chez les blanchisseuses) ;

3° *Par l'eau de boisson*, mode de propagation le plus fréquent (Brouardel) ; que l'eau soit puisée à une source ou à une conduite souillée par les matières fécales, ou à un puits communiquant par infiltration avec une fosse d'aisances, la maladie procède par foyers limités (une maison, une rue, un quartier) plutôt que par grandes épidémies.

Sa fréquence augmenterait, d'après Budd et Pettenkofer, quand le niveau de la *nappe d'eau souterraine*

s'abaisse, et inversement, parce que l'agent morbide devient plus concentré et plus actif quand la couche d'eau qui lui sert de véhicule diminue : cette loi, vérifiée à Munich, n'a pas été confirmée dans d'autres localités, et ne saurait être généralisée.

Dans l'immense majorité des cas, les matières fécales dont le mélange à l'air ou à l'eau a produit la fièvre typhoïde, renfermaient des fèces provenant de sujets atteints de cette maladie. Mais parfois ces matières étaient simplement putréfiées et ne contenaient pas de déjections typhiques : ce n'est pas que la putréfaction des matières fécales donne par elle-même naissance au contage ; seulement ce germe, tombant dans un foyer putride, peut y pulluler, passer de là dans le corps de l'homme et provoquer la maladie par sa multiplication (Bouchard). La fièvre typhoïde est donc à la fois *infectieuse* quand le germe provient d'un foyer putride, *contagieuse* quand il a déjà traversé un organisme vivant.

La *prophylaxie de la fièvre typhoïde* comprend :

1° L'*isolement des typhiques*, utile, mais non indispensable, la contagion directe étant exceptionnelle;

2° La *désinfection des bassins*, *cabinets* et *fosses d'aisances*, qui reçoivent les selles des typhoïsants (sulfate de fer ou de cuivre, acide phénique) ;

3° La *désinfection des linges* et *effets de literie* (étuve à vapeur) ;

4° La *désinfection de l'air des locaux* (pulvérisation de sublimé ou d'acide phénique) ;

5° La *surveillance de l'eau de boisson :* la faire bouillir en temps d'épidémie, éviter les infiltrations par les fosses d'aisances et les égouts, changer une source d'alimentation suspecte, désinfecter celle-ci avant d'y recourir de nouveau.

II. *Typhus exanthématique* ou *pétéchial.* — Éminemment contagieux (contact direct, linge, vêtements),

favorisé dans sa diffusion par la faim, l'encombrement, la misère (maladie des armées, des prisons, des navires), il peut être prévenu par les mesures d'hygiène qui empêchent ces conditions d'apparaître, par un isolement très rigoureux des malades, par une désinfection sévère des locaux et effets.

III. *Fièvre récurrente* ou *à rechute* [*typhus récurrent*]. — Presque inconnue en France, fréquente surtout dans les pays de misère (Irlande, côtes de la Baltique), très contagieuse. Même prophylaxie que dans le typhus exanthématique.

IV. *Dysenterie épidémique*. — Maladie des régions et des saisons chaudes et humides, favorisée par le surmenage, la mauvaise alimentation, l'encombrement (armée, villes assiégées, etc.), différant de la dysenterie sporadique en ce qu'elle est contagieuse et de nature spécifique : les matières fécales contiennent des micrococques et des bactéries. Même prophylaxie que pour le typhus exanthématique.

V. *Variole*. — Ne se développant jamais spontanément, propagée par contact immédiat et médiat (air, objets, murs, contaminés par les produits émanant d'un varioleux), elle a pour agent pathogène un micrococque contenu dans les pustules et auquel la poussière des croûtes varioleuses sert souvent de véhicule.

La *prophylaxie de la variole* comprend la *vaccination*, et l'*isolement* réalisé dans des hôpitaux spéciaux plutôt que dans les hôpitaux généraux.

On a inoculé le pus d'une variole bénigne, ce qui déterminait une maladie souvent insignifiante, mais parfois très grave, jusqu'à ce que Jenner eût découvert la *vaccine* (1798). Lorsqu'on inocule à l'homme le pus des pustules qui siègent sur le pis des vaches dans la maladie appelée *cow-pox*, il se produit une éruption localisée, qui préserve de la variole; le pus

de ces pustules provoquées sur l'homme a la même action préservatrice : on a donc un *vaccin humain* (*de bras à bras* ou *jennérien*), et un *vaccin animal.* On a dit que le premier était *dégénéré*, ce qui n'est pas exact si on ne fait usage que de lymphe vaccinale arrivée au cinquième ou sixième jour, recueillie sur un enfant de quatre à six mois, sain et vigoureux : il faut s'entourer de toutes les précautions possibles pour ne pas inoculer la *syphilis vaccinale*. Quant au second, il est égal au vaccin jennérien, s'il est bien recueilli, employé sous forme de lymphe ou de pulpe fraîche : il met sûrement à l'abri de la syphilis.

La vaccine ne conférant l'immunité que pour un temps limité, la *revaccination* est nécessaire au bout de sept à dix ans; si elle échoue, il faut y revenir tous les ans; en temps d'épidémie, il faut la pratiquer sur tout le monde.

VI. *Rougeole.* — L'agent de contagion est contenu dans les farines épidermiques de la desquamation, les sécrétions oculaires, nasales, bronchiques et peut être véhiculé par les personnes, le linge, les ustensiles. Ces produits de sécrétion cutanée et muqueuse, inoculés, transmettent la maladie, ainsi que le sang rubéoleux : pourtant la rougeole n'a pas encore de vaccin. L'isolement est utile, surtout dans les hôpitaux d'enfants, mais moins nécessaire qu'en cas de variole ou de scarlatine, la rougeole étant peu grave en général, et peu de sujets y échappant.

VII. *Scarlatine.* — Tantôt bénigne, tantôt grave, toujours contagieuse, elle est peu commune en France : aussi doit-on chercher à en préserver le plus grand nombre possible d'enfants, à l'aide d'un *isolement* sévère. L'agent contagieux, contenu dans les lamelles épidermiques, le transmet immédiatement, ou médiatement, par les objets qu'a touchés le malade; et, comme il a une grande ténacité, ces objets

(literie, meubles, papiers peints) doivent être bien désinfectés.

VIII. *Diphtérie.* — Éminemment contagieuse, parasitaire, transmissible par l'air, par le contact des fausses membranes avec les muqueuses ou la peau dénudée, et probablement par inoculation, presque toujours très grave, procédant surtout par foyers avec recrudescences épidémiques, la diphtérie est justiciable de toutes les mesures d'isolement et de désinfection énumérées précédemment, et rigoureusement appliquées.

IX. *Malaria, Maladies des marais.* — Lorsqu'un sol peu perméable renferme des détritus organiques, susceptibles de fermenter, sous l'influence de l'eau, de l'air et de la chaleur, il s'en exhale des miasmes dits *paludéens*, qui engendrent les *maladies palustres, telluriques*, ou de *marais* (fièvres intermittentes, rémittentes, pernicieuses, larvées, cachexie). Le plus souvent, les miasmes émanent d'un *marais*, terrain incomplètement recouvert par une eau stagnante; parfois aussi, d'un sol non marécageux en apparence, mais qui, à une faible profondeur, contient une eau immobile et de nombreux éléments organiques; ou encore ils surgissent, après de grands travaux de terrassement, dans un pays salubre jusque-là.

Les maladies de marais sont surtout fréquentes et graves dans les climats chauds et humides (pays tropicaux); elles existent en France (Bresse, Sologne, Charente), mais moins qu'autrefois, grâce à l'assainissement du sol. L'agent d'infection est un micro-organisme, dont la nature est imparfaitement connue : d'après Klebs et Crudelli, ce sont des bâtonnets en forme de haltères (*bacillus malariæ*); pour Laveran, des éléments dont les uns sont allongés, effilés ou en croissants, les autres arrondis et pourvus de filaments (*hémoplasmodies* ou *hématozoaires*). Cet agent

ne se transmet pas par contagion : il est véhiculé par l'air et absorbé par les bronches; d'après Laveran, c'est l'eau de boisson qui lui sert de véhicule.

La *prophylaxie* consiste à *dessécher les marais*, en drainant le sol et le couvrant de plantations (surtout de pieds d'*Eucalyptus globulosus*, qui se développent vite et largement); ou, si le desséchement est impossible, à tenir le marais complètement inondé, pour éviter les alternatives de sécheresse et d'humidité, favorables au développement du miasme paludéen. Celui-ci se répandant surtout à la faveur de la rosée et du brouillard, les habitants du pays devront éviter de sortir le matin et le soir.

X. *Syphilis*. — La prostitution créant un danger public par les contages qu'elle dissémine dans la population, il est indispensable qu'elle soit surveillée, et s'il y a lieu réprimée par les pouvoirs publics. Il est incontestable que la prostitution libre, c'est-à-dire non surveillée, est désastreuse pour la santé publique. Quant a la provocation publique (autour des collèges et lycées, dans les brasseries et débits de vin) qui constitue le seul mode de manifestation extérieure par lequel la prostitution peut être atteinte légalement, elle doit être combattue et réprimée sous ses diverses formes (Alfred Fournier).

B. Maladies exotiques. — I. *Choléra asiatique*. — Il diffère du *choléra nostras*, en ce qu'il est seul spécifique, dû à un agent infectieux (probablement le *bacille virgule* ou *komma bacillus*, de Koch). La *diarrhée cholérique* et la *cholérine* sont des degrés atténués du choléra asiatique, et peuvent le transmettre ou être transmises par lui.

Endémique dans l'Inde, où les chaleurs et les pèlerinages le font passer à l'état d'épidémie, il ne prend pas naissance ailleurs, mais peut y être importé, et suit alors les grands courants humains, les voies

commerciales d'eau ou de terre. Il a fait en Europe trois grandes apparitions : par la route de terre, en 1830 et 1846; par la voie de mer en 1865; il a toujours progressé par étapes qui indiquent les points dans lesquels il faut établir des moyens de protection. Il est contagieux : le poison a pour véhicule les matières fécales des cholériques, qui souillent les linges et les objets de literies, ou sont répandues dans les fosses d'aisances; les cadavres cholériques et les marchandises le transmettent peut-être; les individus sains ne le transmettent pas. L'air et l'eau de boisson sont ses agents de propagation; certaines conditions (localités basses et humides, saisons chaudes, misère, excès) favorisent son développement. La théorie de Pettenkofer sur l'influence de la nappe souterraine (voy. p. 143) n'a pas une valeur plus absolue ici que pour la fièvre typhoïde.

L'incubation ne dure que quelques jours, parfois quelques heures. La diarrhée prémonitoire ne se prolongeant pas plus d'une semaine, un individu qui en est atteint, et qui, au bout de ce temps, n'a pas de signes de choléra confirmé, peut être regardé comme non cholérique.

La *prophylaxie du choléra* consiste (Proust) :

1° *Dans l'Inde*, à restreindre les pèlerinages, désinfecter les matières, nettoyer les villes, surveiller le transport des malades et éviter l'encombrement des bateaux;

2° A placer des *postes sanitaires* dans les régions limitrophes de l'Inde, d'un côté, de l'Asie et de l'Europe de l'autre, pour limiter le foyer près de son point de départ par terre : quand l'Europe est envahie, les cordons sanitaires sont très difficiles à appliquer et peu efficaces;

3° A faire surveiller la *route de mer* par des médecins échelonnés sur certains points du Levant, à

assainir et désinfecter le navire au départ et pendant la traversée;

4° A établir des *quarantaines*, seulement à défaut des mesures précédentes;

5° A *isoler* les malades, et *désinfecter* leurs matières, linges, etc.

II. *Fièvre jaune.* — Maladie infectieuse et contagieuse; endémique sur les côtes du golfe du Mexique (pays à terrain alluvionnaire et argileux, à température élevée, d'altitude nulle, sans hygiène); passant parfois à l'état d'épidémies qui coïncident avec l'afflux d'étrangers et frappent moins les nègres que les blancs; importée plusieurs fois en Europe (Barcelone, Saint-Nazaire, etc.) où les épidémies ont été courtes; ne se développant pas spontanément sur un navire, mais transportée par les parties de celui-ci où l'air est le plus confiné, la cale principalement. Le poison, véhiculé par l'air, pénètre par les voies aériennes. L'acclimatement confère l'immunité.

La *prophylaxie* consiste dans une *quarantaine* prolongée du navire suspect; l'*observation* rigoureuse des hommes débarqués; la *désinfection* minutieuse de la cargaison, de la cale et du navire, avant le déchargement.

III. *Peste.* — Maladie contagieuse dans un rayon limité, transmissible par l'air, les vêtements, étoffes, marchandises, lettres, venus d'un foyer morbide. Elle n'a pas l'Égypte pour unique berceau. Elle a ravagé l'Europe et la France, à diverses époques; la dernière épidémie a eu lieu en 1878, dans le sud-est de la Russie. La malpropreté, la misère, la famine, sont des causes prédisposantes. Les pestiférés doivent être isolés, placés dans des lieux élevés et aérés. La maladie est actuellement si rare, qu'on peut croire à sa disparition prochaine.

C. ZOONOSES (Maladies transmissibles d'un animal à

l'homme). — La *rage* résulte toujours, chez l'homme, de la morsure d'un animal enragé (chien, chat, loup, etc.). L'incubation dure quinze à soixante jours, parfois douze à dix-huit mois. Le principe virulent est contenu dans la salive, mais s'accumule dans les centres nerveux : aussi la *méthode de Pasteur* consiste à injecter des moelles, vieilles d'abord (14 jours) et faiblement virulentes, puis de plus en plus récentes. Les autres mesures prophylactiques sont du ressort de la police sanitaire (muselière, collier, etc.).

La *morve* et le *farcin*, qui viennent du cheval à l'homme, ordinairement par contact, quelquefois par infection, commandent aussi des mesures administratives : déclaration obligatoire des cas de morve éclos ou soupçonnés dans une écurie, visites d'experts, abatage des chevaux morveux, isolement des chevaux suspects.

Mêmes mesures de police en cas de *charbon*, maladie parasitaire (*bacillus anthracis*), transmissible des espèces bovine et ovine à l'homme, chez lequel elle produit, par inoculation, la pustule maligne, plus souvent que l'œdème malin ou le charbon interne.

CHAPITRE XIV

HYGIÈNE PUBLIQUE. — ORGANISATION SANITAIRE FRANÇAISE ET INTERNATIONALE.

L'*hygiène publique* est l'ensemble des connaissances et des mesures qui ont pour objet d'assurer la santé des populations considérées en masse. Elle embrasse la climatologie, les subsistances et approvisionnements, la salubrité proprement dite, les établissements réputés dangereux, insalubres ou in-

tacles naturels, ne laissant que peu de points à garder, ces cordons peuvent rendre des services, mais seulement parmi les populations clairsemées aux limites de l'Orient et de l'Occident : dans nos pays, ils seraient inefficaces, les troupes qui les composent, et qui n'ont pas subi l'accoutumance morbide, pouvant devenir des foyers de dissémination de la maladie (Proust).

B. Lazarets. — Édifices établis dans les ports de mer, et destinés à l'isolement et à la désinfection des hommes et des choses venant des lieux où règne une maladie contagieuse. Le temps de séjour du lazaret est une *quarantaine*, quelle que soit sa durée.

Les lazarets anciens, créés surtout en vue de la peste, trop voisins des villes, de dimensions trop exiguës, sont plus dangereux qu'utiles. Ceux où doit être subie la quarantaine *de rigueur* doivent être éloignés de tout centre de population, bâtis dans une île de préférence, sur un terrain dur, rocheux, pourvu d'eau potable. Les *lazarets d'observation* affectés aux provenances en patente nette, mais suspectes, peuvent être établis dans les ports où la navigation est considérable. Les *lazarets* flottants sont des pontons aménagés pour servir de lieu de quarantaine.

C. Quarantaine. — Séjour que les voyageurs qui arrivent d'un pays où règne une maladie contagieuse sont obligés de faire dans un lazaret ou à bord des vaisseaux, avant de communiquer avec les habitants du pays ou du port où ils veulent entrer.

La *quarantaine de rigueur*, applicable aux navires à patente brute, ou ayant eu des malades à bord, comprend, en plus de l'isolement des passagers dans un lazaret, la désinfection du navire, des linges, vêtements et marchandises.

La *quarantaine d'observation*, applicable aux navires à patente nette, quand il y a soupçon sur le point

de départ, ou que l'état du bord n'est pas satisfaisant, comprend seulement l'isolement et la surveillance de l'équipage et des passagers sans désinfection.

La durée de séjour à bord ou dans le lazaret n'atteint jamais quarante jours. Pour la *peste*, quarantaine d'observation, 5 à 10 jours; quarantaine de rigueur, 10 à 15. Pour la *fièvre jaune*, 3 à 5 jours, s'il n'y a pas eu de malades à bord; 7 à 10, s'il y a eu des cas pendant la traversée. Pour le *choléra*, quarantaine d'observation, 3 à 7 jours; quarantaine de rigueur, 7 à 10 jours.

D. Patente de santé. — Passeport du navire, constatant l'état sanitaire des lieux de départ et des points de relâche. La *patente brute* est délivrée dans un port où règne la peste, la fièvre jaune, ou le choléra; la *patente nette*, dans les ports où n'existe aucune de ces maladies.

E. Reconnaissance et arraisonnement. — La *reconnaissance*, simple constatation de la provenance et des conditions générales du navire, est applicable à tous les bâtiments.

L'*arraisonnement*, applicable aux bâtiments venant d'un port dont les provenances doivent avoir une patente de santé, comprend la déclaration du capitaine sur tous les incidents du voyage qui peuvent intéresser la santé publique, et la vérification approfondie de l'état sanitaire du navire.

MÉDECINE LÉGALE

La médecine légale est l'art d'appliquer les connaissances médicales au droit civil ou criminel : indemnités, traces médicales d'un crime, etc.

On peut la diviser en quatre parties :

1° *Questions médico-légales générales :* déontologie médicale (actes médico-légaux, expertises, rapports, etc.), identité, taches médico-légales, maladies simulées ou communiquées ;

2° *Attentats à la vie ou à la santé :* constatation de la mort, coups et blessures, asphyxie, empoisonnements ;

3° *Faits relatifs à la fonction de génération :* outrage public à la pudeur, attentats à la pudeur, viol, avortement, infanticide ;

4° *Aliénation mentale, au point de vue médico-légal.*

PREMIÈRE PARTIE

QUESTIONS MÉDICO-LÉGALES GÉNÉRALES.

CHAPITRE PREMIER

DÉONTOLOGIE MÉDICALE.

La déontologie médicale est la partie de la médecine légale qui traite des devoirs, et, suivant quelques-uns, des droits du médecin.

Exercice de la médecine et de la pharmacie. — A. Législation. — L'exercice de la médecine est régi par la loi du 19 ventôse an XI; celui de la pharmacie, par la loi du 21 germinal an XI.

Les *docteurs* et *officiers de santé* doivent présenter leurs diplômes, dans le délai d'un mois après la fixation de leur domicile, au greffe du tribunal de première instance et au bureau de la sous-préfecture de l'arrondissement dans lequel ils s'établissent. Les *docteurs* peuvent exercer sur tout le territoire français, pourvu qu'ils se fassent réinscrire quand ils changent d'arrondissement. Les *officiers de santé* ne peuvent s'établir que dans le département pour lequel ils ont été reçus, et ne peuvent pratiquer les grandes opérations chirurgicales que sous la surveillance d'un docteur (voy. *Responsabilité médicale*, p. 160).

Les *médecins étrangers* ne peuvent pratiquer la médecine en France qu'avec l'autorisation, toujours révocable, de l'administration.

Les *sages-femmes* doivent aussi faire enregistrer leurs diplômes au tribunal et à la sous-préfecture de l'arrondissement où elles s'établissent et où elles ont été reçues. Elles ne peuvent employer les instruments, dans les accouchements laborieux, sans appeler un docteur.

Nul ne peut exercer la profession de *pharmacien*, s'il n'est pas reçu dans une école de pharmacie ou par un jury. Les pharmaciens ne peuvent délivrer des préparations médicales ou drogues composées quelconques, que d'après la prescription des docteurs ou officiers de santé, et sur leur signature. Ils ne peuvent vendre aucun *remède secret*, préparation pharmaceutique qui n'est ni conforme au Codex, ni achetée et rendue publique par le gouvernement.

Les médecins établis dans les bourgs, villages ou communes, où il n'y a pas de pharmacien ayant of-

ficine ouverte, peuvent fournir des médicaments simples ou composés aux personnes près desquelles ils sont appelés, mais sans tenir officine.

B. Exercice illégal de la médecine. — Peuvent être poursuivis pour exercice illégal :

1° Celui qui exerce la médecine ou la chirurgie, ou pratique l'art des accouchements, *sans être muni d'un diplôme ;*

2° Celui *qui n'a pas fait enregistrer son diplôme*, ou qui se fait le *prête-nom* d'un individu non diplômé (somnambules, magnétiseurs);

3° Le *médecin étranger* qui exerce sans autorisation, ou dans un département ou une ville autres que ceux pour lesquels il a été autorisé ;

4° L'*officier de santé* qui exerce, même accidentellement, hors du département pour lequel il a été reçu;

5° La *sage-femme* qui exerce la médecine en dehors des accouchements ;

6° Le *pharmacien* qui prescrit un traitement (sauf lorsqu'il y a nécessité urgente de donner immédiatement des soins à un malade).

Dans tous ces cas, les poursuites peuvent avoir lieu, alors même que les soins ont été donnés gratuitement, dans un but d'humanité.

L'exercice illégal de la médecine *sans usurpation de titre* entraîne une amende de 1 à 15 francs envers les hospices. L'amende peut être portée à 1,000 francs pour ceux qui *prennent le titre de docteur* et en exercent la profession ; à 500 francs pour ceux qui *se qualifient d'officiers de santé* et voient des malades en cette qualité ; à 100 francs pour les femmes qui pratiquent illicitement l'art des accouchements.

Réquisition du médecin expert. — Elle ne peut être faite, *dans les circonstances ordinaires*, que par le procureur de la République ou un de ses substituts, ou par le juge d'instruction; *en cas d'urgence*, par un

des autres officiers de police judiciaire, commissaire de police, officier de gendarmerie, juge de paix, maire ou adjoint.

Le *médecin n'est pas obligé d'obtempérer à la réquisition :* il déclare simplement à l'autorité requérante qu'il refuse la mission qui lui est confiée. Pourtant, *en cas de flagrant délit*, son refus l'expose à tomber sous le coup du Code pénal, art. 475 : « Ceux qui, le pouvant, auront refusé ou négligé de faire les travaux, le service, ou de prêter le secours dont ils auront été requis, dans les circonstances d'accidents, tumultes, naufrage, inondation, incendie ou autres calamités, ainsi que dans les cas de brigandage, pillage, flagrant délit, clameur publique, ou exécution judiciaire, seront punis d'amende de 6 à 10 francs. » Cet article n'est applicable au médecin, comme à tous les citoyens, que s'il s'agit de prêter un concours immédiat, dans l'un des cas cités.

Si le médecin accepte, il reçoit une *ordonnance* indiquant la nature de sa mission, et *prête serment* de faire son rapport en honneur et conscience.

Responsabilité médicale. — A. Responsabilité des experts. — En aucun cas, les experts n'ont été jugés responsables des fautes et erreurs qu'ils ont commises *involontairement*.

S'ils ont agréé des *offres* ou *promesses*, reçu des *dons* ou *présents*, pour rendre une décision ou donner une opinion favorable à l'une des parties, ils encourent la peine de la dégradation civique et la condamnation à une amende double de la valeur des promesses agréées ou des choses reçues (Code pénal, art. 177).

Les rapports reconnus *faux* sont assimilés aux faux témoignages, et exposent leurs auteurs à la réclusion en matière criminelle ; à un emprisonnement de un à cinq ans, et une amende de 50 à 200 francs,

en matière correctionnelle, de police, ou civile (Code pénal, art. 361 et suiv.).

B. RESPONSABILITÉ DES MÉDECINS EN GÉNÉRAL. — *Au point de vue civil*, le médecin est soumis au droit commun, établi par le Code civil, art. 1383 : « Chacun est responsable du dommage qu'il a causé, non seulement par son fait, mais encore par sa négligence ou par son imprudence. » Il est donc exposé à une action civile, lorsqu'il a commis une faute lourde dans l'exercice de sa profession.

Le médecin ne peut être condamné pour *refus de visite* à un malade.

Au point de vue pénal, la responsabilité existe pour les officiers de santé qui, contrairement à la loi, ont fait une grande opération chirurgicale en l'absence d'un docteur. S'il est résulté des accidents graves, l'officier de santé, outre le recours civil auquel il est exposé, tombe sous le coup du Code pénal, art. 319 et 320 : « Quiconque par maladresse, imprudence, inattention, négligence ou inobservation des règlements, aura commis involontairement un homicide, ou en aura involontairement été la cause, sera puni d'un emprisonnement de trois mois à deux ans, et d'une amende de 50 à 600 francs. » « S'il n'est résulté du défaut d'adresse ou de précaution que des blessures ou coups, l'emprisonnement sera de six jours à deux mois, et l'amende de 16 à 100 francs. »

Ces articles sont applicables aux docteurs.

Secret médical. — C'est une obligation morale, et aussi une *obligation légale*. « Les médecins, chirurgiens..., et toutes autres personnes dépositaires, par état ou profession, des secrets qu'on leur confie, qui, *hors le cas où la loi les oblige à se porter dénonciateurs*, auront révélé ces secrets, seront punis d'un emprisonnement de un à six mois, et d'une amende de 100 à 500 francs » (Code pénal, art. 378).

Le médecin ne doit pas seulement garder le secret sur ce qui lui a été *confié*, mais aussi sur ce qu'il a *vu, entendu* ou *deviné*, à raison et à l'occasion de sa profession (Brouardel). L'absence d'intention de nuire peut atténuer le délit, mais ne le fait pas disparaître.

L'article 378 est en contradiction avec certaines nécessités, légales ou morales, de la profession, dont les principales sont les suivantes :

A. Dénonciation. — Les cas où le médecin doit se porter dénonciateur sont mal définis. « Toute personne qui aura été témoin d'un attentat, soit contre la sûreté publique, soit contre la vie ou la propriété d'un individu, sera tenu d'en donner avis au procureur de République. » Cet article du Code d'instruction criminelle est dépourvu de sanction : c'est au médecin d'apprécier s'il doit révéler un crime dont il a eu connaissance à l'occasion de sa profession, et aux tribunaux à juger le mobile qui l'a fait agir.

B. Témoignage. — Appelé en justice, le médecin doit comparaître et prêter serment : « Toute personne citée pour être entendue en témoignage sera tenue de comparaître et de satisfaire à la citation: sinon elle pourra y être contrainte par le juge d'instruction, qui, à cet effet, sur les conclusions du Procureur de la République, prononcera une amende n'excédant pas 100 francs, et pourra ordonner que la personne citée sera contrainte par corps à venir donner son témoignage » (Code d'instruction criminelle, art. 80). Mais il peut refuser de déposer, non seulement sur les faits qui lui ont été confiés sous le sceau du secret, mais encore sur ceux *qu'il considère comme confidentiels*. L'obligation du secret continue quand celui que les faits concernent en demande la révélation.

C. Déclaration de naissance. — Code civil, art. 55 : « Les déclarations de naissance seront faites dans

les trois jours qui suivent l'accouchement à l'officier de l'état civil du lieu. » — Art. 56 : « La naissance de l'enfant sera déclarée par le père, ou à défaut du père, par les docteurs, sages-femmes, officiers de santé, ou autres personnes qui auront assisté à l'accouchement. » — Art. 57 : « L'acte de naissance énoncera le jour, l'heure et le lieu de la naissance, le sexe de l'enfant et les noms qui lui seront donnés, les prénoms, noms, profession et domicile des père et mère et ceux des témoins. » Code pénal, art. 346 : « Toute personne qui, ayant assisté à un accouchement, n'aura pas fait la déclaration à elle prescrite par le Code civil, art. 56, et dans les délais fixés par le même Code, art. 55, sera punie d'un emprisonnement de six jours à six mois, et d'une amende de 16 à 300 francs. »

Ainsi, lorsque le père est absent ou empêché, ou ne se fait pas connaître, le médecin est tenu de le remplacer pour déclarer *le fait même de la naissance de l'enfant ;* mais il n'est pas obligé de fournir toutes les indications contenues dans l'art. 57, celui-ci n'étant pas cité par le Code pénal, art. 346. Si donc l'accouchée exige le secret du médecin, celui-ci peut, après avoir déclaré le jour et l'heure de la naissance, le sexe de l'enfant, les noms qui lui sont donnés, déclarer inconnus les noms du père et de la mère, et même leur domicile.

D. Révélation des maladies. — Le médecin consulté, à propos d'un mariage, sur la santé d'un des futurs conjoints, doit le plus souvent refuser tout renseignement (Brouardel).

Peut-être pourrait-on faire une exception, s'il s'agissait d'un syphilitique en pleine période contagieuse, qui ne tiendrait pas compte des représentations de son médecin : c'est à celui-ci de juger si sa conscience parle plus haut que la loi.

Le médecin qui soigne une famille où naît *un enfant atteint de syphilis congénitale*, et qui laisse ignorer à la nourrice mercenaire les dangers de cet allaitement, peut être condamné à une réparation pécuniaire du préjudice causé par sa réticence : il doit donc réclamer la cessation de l'allaitement et l'usage du biberon, mais en employant les ménagements nécessaires pour sauvegarder la réputation de ses clients et ne pas violer l'obligation du secret (Fournier).

Quand une *nourrice syphilitique* a été choisie par une famille, le médecin doit s'opposer à l'allaitement de l'enfant par cette nourrice, sans donner les véritables motifs de son refus.

Honoraires médicaux, donations au profit des médecins. — En cas de contestation, les *bases de la fixation des honoraires* sont la gravité de la maladie, le nombre des visites, la fortune du malade, la réputation du médecin, les relations antérieures que celui-ci a eues avec le même malade ou avec sa famille, l'usage local. On nomme *rapport d'estimation* l'évaluation qu'un ou plusieurs médecins experts donnent, par écrit, des honoraires d'un confrère, dont le payement est contesté.

Les *conventions faites à l'avance*, verbalement ou par écrit, au sujet de la somme à percevoir après la guérison, ne sont pas reconnues par la plupart des tribunaux.

Au bout d'un an, le débiteur peut opposer la *prescription* au médecin, à moins qu'il n'y ait eu citation en justice avant ce terme, ou que la dette ne soit constatée par un compte arrêté ou par une lettre écrite par le débiteur au médecin. Celui-ci peut exiger de celui qui oppose la prescription, ou des veuves et héritiers, ou des tuteurs de ces derniers, le serment que les honoraires réclamés ont été payés.

Les créances des médecins, pharmaciens, sages-femmes, sont *privilégiées* (après les frais de justice et

les frais funéraires) lorsqu'elles se rapportent à la *dernière maladie*. Les honoraires dus pour les maladies antérieures ne jouissent d'aucun privilège. En cas d'insuffisance d'avoir, le médecin, comme les autres créanciers, reçoit au prorata de ce qui lui est dû.

Les *donations et legs* au profit des médecins, officiers de santé et pharmaciens, ne sont pas valables s'ils ont été faits pendant la dernière maladie, et si le défunt a reçu pendant cette dernière maladie les soins du donataire ou légataire, même si la donation est faite à titre d'ami. Les dispositions faites au profit de personnes *interposées*, père, mère, enfants et épouse du médecin sont également nulles.

CHAPITRE II

ACTES MÉDICO-LÉGAUX.

Conduite de l'expertise. — Après avoir reçu sa commission et prêté serment, le médecin requis doit procéder à l'expertise sans retard, à cause des changements qui peuvent survenir dans l'état qu'il est chargé de constater.

Les règles à observer dans l'expertise varient suivant la nature des constatations qu'elle a pour but (voy. *Attentats à la vie*, p. 183; *Faits relatifs à la génération*, p. 227; *Aliénation mentale*, p. 258); aucune formalité légale ne les régit; le magistrat assiste à l'opération s'il le juge convenable.

L'expert doit s'enfermer strictement dans les termes de sa commission, sans aborder aucun sujet étranger à celle-ci, mais aussi sans omettre aucune des investigations qui se rapportent à l'objet de l'expertise. Il doit noter par écrit, à mesure qu'elles se présentent, les constatations faites, de façon qu'on

ne puisse relever d'omission dans son rapport, si plus tard une question imprévue vient à surgir.

En matière civile (dommages-intérêts réclamés par la victime d'un accident), il y a trois experts, ou un seul, au choix des parties, qui peuvent les dispenser du serment, et ont, ainsi que leurs avoués, le droit d'assister aux opérations de l'expertise, et de présenter les observations qui leur semblent utiles.

Rapport. — Mémoire dressé par un ou plusieurs médecins requis par la justice, pour constater l'état physique ou moral d'une personne, une grossesse, une mort violente, etc. Il se compose toujours de trois parties essentielles (*préambule, exposition, conclusions*); quelquefois on ajoute les *commémoratifs* et la *discussion*.

A. Préambule ou Protocole. — Il comprend : 1° les noms, prénoms, qualité, titres, domicile, de l'expert; 2° l'indication de l'autorité requérante ; 3° la date de la réquisition ; 4° l'indication du serment prêté; 5° les jours, heures et lieu de l'expertise, avec mention des personnes présentes; 6° la nature de l'expertise (visite, autopsie, etc.).

B. Exposition ou Description des constatations. — Elle doit être complète; insister principalement sur les faits qui serviront à conclure; retracer tous les caractères des blessures, tumeurs, taches, etc., observées, mais sans en tirer encore aucune conclusion; expliquer les termes techniques dont l'usage est indispensable. En cas d'autopsie, l'aspect extérieur du cadavre doit être décrit avant les résultats de l'ouverture du corps.

C. Conclusions. — Elles doivent répondre à toutes les questions de la commission, mais s'en tenir exclusivement à ces questions ; être formulées en termes clairs, qui expriment la pensée de l'expert, sans qu'il soit possible de leur donner un sens plus étendu que

celui qu'il a voulu leur assigner; n'affirmer que ce qui est incontestable, et déclarer ce qui est seulement probable ou possible.

D. Commémoratifs, Discussion. — Dans certains cas (blessure, viol), il peut être utile de mentionner, avant l'exposé des constatations, les *commémoratifs* recueillis de la bouche de la victime ou des témoins, mais seulement ceux qui se rapportent aux faits ayant nécessité l'expertise : nature et position d'une arme, etc.

Parfois aussi une *discussion* des faits constatés doit suivre l'exposition et précéder les conclusions, si celles-ci ne ressortent pas clairement de la description des constatations.

En matière civile, le rapport renferme les mêmes parties. Les conclusions, se rapportant ordinairement aux conséquences possibles d'une blessure, lesquelles servent de base pour établir la répartition pécuniaire, doivent être formulées avec réserve, en raison des doutes qui subsistent parfois sur l'avenir du plaignant.

Voici la formule habituelle du début d'un rapport :

Je soussigné (nom et prénoms), *docteur en médecine, demeurant à...., commis par M.* X... (juge d'instruction ou procureur de la République) *près le tribunal de première instance de...., en vertu d'une ordonnance en date du...., ainsi conçue* (reproduction de l'ordonnance), *serment préalablement prêté, me suis rendu le...., à... heure, à...., où j'ai procédé à* (autopsie, visite, etc.).

Consultation médico-légale. — Mémoire rédigé à la demande du tribunal, ou, plus souvent, de la défense, par un ou plusieurs hommes de l'art, chargés de donner leur avis motivé sur un rapport déjà produit par d'autres experts, soit que ceux-ci aient émis des avis différents, soit que les conclu-

sions du premier rapport ne semblent pas découler des constatations.

Les consultations médico-légales ont des limites plus étendues que les rapports ordinaires : outre le préambule, l'exposition et les conclusions, elles comprennent toujours la discussion des faits, et s'accompagnent, au besoin, de tous les commentaires et raisonnements jugés convenables.

Certificat. — Attestation officieuse d'un fait d'ordre médical : existence d'une maladie ou d'une infirmité qui exempte d'un service ou d'une fonction, constatation immédiate d'une blessure, d'un attentat à la pudeur, etc.

Rédigé à la demande d'un particulier, jamais officiel, le certificat n'entraîne pas la prestation du serment; mais il ne doit contenir que l'expression de la plus scrupuleuse vérité. « Tout médecin, chirurgien ou autre officier de santé, qui, pour favoriser quelqu'un, certifiera faussement des maladies ou infirmités propres à dispenser d'un service public (juré, témoin, etc.), sera puni d'un emprisonnement de une année au moins, et de trois ans ou plus. S'il a été mû par dons ou promesses, la peine de l'emprisonnement sera de une année au moins et quatre ans au plus. Dans les deux cas, le coupable pourra être privé de ses droits civils et politiques pendant cinq années au moins et dix ans au plus » (Code pénal, art. 160).

Le certificat, comme le rapport, se compose de trois parties (préambule, exposition, conclusions) ; la discussion est rarement nécessaire. Le plus souvent, il doit être fait *sur papier timbré :* il en est toujours ainsi quand il est destiné à être produit en justice. Sont *exempts du timbre :* les certificats de vaccine, de naissance ou de décès; les certificats et rapports donnés par les médecins sur la réquisition de l'auto-

rité judiciaire ou de la force armée; les certificats de maladie ou d'infirmités pour admission dans les hôpitaux ou hospices de vieillesse, ou pour secours en cas d'indigence.

Presque toujours, que le certificat soit fait sur papier libre ou timbré, la signature du médecin doit être légalisée : à Paris, par le maire ou le commissaire de police du quartier qu'habite le médecin; en province, par le maire ou le préfet.

Déposition orale. — Le médecin qui a rédigé un rapport, ou une consultation médico-légale, est ordinairement appelé, quand s'ouvrent les débats de l'affaire, à rendre compte verbalement des opérations auxquelles il s'est livré. Il comparaît comme témoin, est traité comme tel (voy. *Témoignage*, p. 161), et prête serment comme les autres témoins. Il ne peut, pendant l'audience, consulter aucun document. Il doit éviter autant que possible l'emploi des termes techniques, être sobre de développements sur les questions qui ne se rapportent pas aux conclusions du rapport, insister sur les points qui ne paraissent pas compris par les jurés, fournir les explications, les renseignements, qui lui sont demandés par le président, les jurés, l'avocat général, le défenseur, sans rien avancer qu'il ne soit en état de prouver au besoin (Vibert).

CHAPITRE III

IDENTITÉ.

La *question d'identité* se pose :

En droit civil, pour déterminer si un individu absent depuis longtemps, et qui reparaît pour réclamer ses droits de famille, est bien celui qu'il prétend être;

En droit criminel, pour déterminer si un individu présumé coupable est bien le prévenu, ou reconnaître si un cadavre ou un squelette est celui de tel individu présumé victime d'un homicide.

Signes d'identité d'un individu vivant, ou mort récemment. — A. Age. — On le reconnaît à l'*aspect général* et à la physionomie; à l'*état de la peau*, qui commence à se rider au niveau de l'angle des paupières vers 30 ans, puis au front, à la face, au cou, aux mains, et qui est sèche et parcheminée chez le vieillard ; à la friabilité des *ongles* dans un âge avancé. Les *cheveux* commencent à blanchir aux tempes vers 35 ans : la calvitie est très variable dans son apparition. L'*arc sénile de la cornée*, qui paraît vers 60 ans, sous forme d'un arc supérieur d'abord, puis d'un cercle complet, blanc et opaque, existe chez presque tous les vieillards.

B. Taille. — Elle est donnée par la toise, et doit être notée avec soin.

C. Dentition. — Le développement auquel les dents sont arrivées renseigne sur l'âge de l'individu (voy. *Identité d'un squelette*, p. 172). De plus, elles offrent des modes d'implantation variables; elles peuvent être cariées, altérées par la pipe, absentes; il peut y avoir des dents artificielles.

D. Système pileux. — Il faut signaler la couleur et l'abondance des cheveux et de la barbe, dire s'ils n'ont pas été teints ou décolorés artificiellement : les sels de plomb, de bismuth et d'argent, se reconnaissent en lavant les cheveux avec l'eau ammoniacale, et les mettant en contact avec de l'eau contenant de l'acide sulfhydrique ou un sulfure (précipité noir) ; la chaux, à l'aide de l'oxalate d'ammoniaque (précipité blanc). Si l'individu suspect est surveillé, les cheveux qui repoussent n'ont pas, près de la racine, la même couleur qu'à la partie moyenne.

L'examen microscopique indique si des cheveux ou des poils trouvés sur le lieu d'un crime, sur une arme, dans la main de la victime, appartiennent à un être humain ou à un animal, proviennent de telle ou telle partie du corps, ont été arrachés ou sont tombés spontanément (Jaumes).

E. Vices de conformation, taches. — L'aspect, le siège, la nature, des tumeurs, adhérences anormales, divisions congénitales (bec-de-lièvre), taches de naissance (nævi), et même les simples particularités (fossettes), sont des signes d'identité.

F. Cicatrices. — Elles sont caractéristiques par leur âge, leur forme, leur siège, leur étendue, leur origine. Une cicatrice *récente* est molle et rouge bleuâtre; peu à peu elle devient plus sèche et d'un blanc plus ou moins mat : en frictionnant la peau d'une région où on soupçonne l'existence d'une cicatrice peu apparente, on voit trancher la coloration blanche de celle-ci sur le fond rouge.

Les cicatrices d'*origine chirurgicale.* ont un aspect régulier. Celles qui sont produites par la *saignée*, les *sangsues*, le *séton*, la *vaccine*, ont des sièges spéciaux. Les plaies *par instruments tranchants* laissent des cicatrices linéaires, à bord nets, contrairement aux *plaies contuses*, dont les cicatrices sont en général irrégulières ; celles des plaies *par instruments piquants* ont une forme étoilée ; celles qui succèdent à un *coup de feu* sont déprimées et adhérentes aux parties sous-jacentes.

G. Tatouages. — Ils sont caractérisques par leur existence, leur siège, leur couleur (rouge par le vermillon, noire ou bleuâtre par le charbon ou l'encre de Chine), leur nature (instruments professionnels, nom, date, etc.). Ordinairement indélébiles, ils s'effacent parfois spontanément. Celui qui les porte peut les faire disparaître par l'application d'un vésicatoire : mais il reste un piqueté blanc, qu'une re-

cherche minutieuse permet de reconnaître (Lacassagne).

H. SIGNES PROFESSIONNELS. — Ils modifient la forme, la consistance, la couleur de certaines parties du corps. La main des ouvriers qui manient le marteau, des menuisiers, ébénistes, tailleurs de pierres, brunisseuses, etc., présentent un durillon sur un ou plusieurs doigts, toujours les mêmes. Les vitriers ont le pouce en palette; les ravaudeuses, un sillon sur l'index, les teinturiers, charbonniers, une coloration spéciale; les lavandières et autres artisans de rivières, des gerçures, des crevasses; les cordonniers, les tailleurs, des déformations du tronc et des jambes.

Signes d'identité d'un squelette. — A. SEXE. — *Chez la femme*, les os sont moins volumineux, les épiphyses moins grosses, les saillies à insertions musculaires moins marquées, le thorax plus ovoïde, le sternum plus court et moins oblique, la clavicule moins sinueuse. Le *bassin* surtout est caractéristique : chez la femme, la symphyse pubienne n'a que 4 centimètres de hauteur (5 chez l'homme); les diamètres transversaux et antéro-postérieurs sont plus considérables (le diamètre vertical l'emporte chez l'homme); le petit bassin est également plus large, plus évasé; les trous sus-pubiens sont plus grands et triangulaires (irrégulièrement circulaires chez l'homme).

B. AGE. — Pour sa détermination *avant la naissance* (voy. *Infanticide*, p. 248).

De la naissance à 30 ans, il se détermine par l'ossification et la dentition.

I. *Points d'ossification*. — *De 12 à 18 mois*, extrémité inférieure de l'humérus et du cubitus, têtes du fémur et de l'humérus, extrémité supérieure et inférieure du tibia;

A 2 ans, extrémité inférieure du radius et du péroné;

A 3 ans, tubérosités de l'humérus, grand trochanter;

De 3 ans et demi à 4 ans, épitrochlée et rotule;

De 4 à 5 ans, point postérieur de l'olécrâne, extrémité supérieure du péroné;

De 5 à 6 ans, extrémité supérieure du radius, tête des 4 derniers métacarpiens et métatarsiens;

De 6 à 7 ans, extrémité supérieure des phalanges de la main et postérieure des phalanges du pied;

De 8 à 9 ans, extrémité inférieure du cubitus, petit trochanter;

De 13 à 14 ans, trochlée, épicondyle, tubérosité antérieure du tibia;

De 15 à 16 ans, épiphyses des vertèbres et de l'os iliaque;

De 16 à 18 ans, épiphyses marginales du sacrum et de l'omoplate;

De 18 à 20 ans, soudure de l'épitrochlée, des épiphyses, de l'extrémité supérieure du fémur, des métacarpiens, des métatarsiens, des phalanges, aux corps osseux;

A 20 ans, soudure des épiphyses supérieure et inférieure du péroné, et de l'épiphyse inférieure du fémur;

A 25 ans, soudure de l'extrémité sternale de la clavicule et de la crête de l'ilion;

De 25 à 30 ans, soudure de la première vertèbre sacrée avec les autres, du sphénoïde avec l'occipital, des épiphyses du corps des vertèbres.

II. *Dentition.* — *De 6 à 8 mois*, incisives moyennes.

De 7 à 12 mois, incisives latérales.

De 12 à 18 mois, premières petites molaires.

De 16 à 24 mois, canines.

De 24 à 36 mois, secondes petites molaires.

Première dentition.

A 5 ans, premières grosses molaires.

De 6 à 8 ans, incisives moyennes inférieures.

De 7 à 8 ans, incisives moyennes supérieures.

De 8 à 9 ans, incisives moyennes latérales.

De 9 à 10 ans, premières petites molaires.

De 10 à 11 ans, canines.

De 12 à 13 ans, secondes petites molaires.

De 12 à 14 ans, secondes grosses molaires.

De 20 à 30 ans, dernières grosses molaires (dents de sagesse).

Seconde dentition.

Au-dessus de 30 ans, la détermination est moins facile. Les os sont compactes et ont une cavité médullaire étroite chez l'adulte; ils sont moins denses, le tissu compacte est plus mince, le canal médullaire plus large, chez le vieillard. *Vers 40 ans*, l'appendice xiphoïde du sternum est ossifié, le coccyx se soude au sacrum, les sutures du crâne commencent à s'effacer, des traces d'ossification se montrent dans les cartilages du larynx et de la trachée. *Chez les vieillards*, les disques intervertébraux s'amincissent, les vertèbres s'affaissent et se soudent plus ou moins complètement, les os du crâne sont partiellement atrophiés.

C. Taille. — *Sur un squelette encore articulé*, on a la mesure à peu près exacte de la taille de l'individu en mesurant la longueur du squelette, et ajoutant 4 centimètres pour l'épaisseur des parties molles disparues (cuir chevelu, plantes des pieds, disques intervertébraux).

Sur un squelette dont les os sont désarticulés, dont

on n'a pas tous les os, dont on n'a même que un ou deux os seulement, on peut encore déterminer la taille de l'individu auquel ils ont appartenu, en prenant pour base la proportion qui existe entre la longueur du corps et celle de chacun des os des membres supérieurs et inférieurs. Cette proportion, établie par Orfila d'après la mensuration de 20 cadavres, n'est qu'approximative, mais donne des résultats suffisants.

D. PARTICULARITÉS DE CONFORMATION. — Les *os* peuvent présenter des défauts de conformation, susceptibles de faire reconnaitre qu'un squelette est celui d'un individu ayant présenté pendant son existence telle ou telle particularité : doigts surnuméraires, cal d'une fracture, rachitisme, voussure, traces de coxalgie, etc.

La couleur, l'abondance, la longueur des *cheveux* et des *poils*, l'aspect des *ongles*, qui se conservent longtemps sans altération, sont aussi des signes d'identité.

CHAPITRE IV

TACHES MÉDICO-LÉGALES.

Taches de sang. — A. CARACTÈRES QUI FONT RECONNAITRE LEUR NATURE. — *Lorsque les taches sont récentes*, on reconnaît qu'elles sont formées par du sang, à la simple constatation de leurs caractères physiques : *couleur rouge ; aspect luisant*, dû à l'albumine coagulée ; *odeur spéciale*, rappelant souvent celle de la sueur de l'animal qui a fourni le sang.

Lorsque les taches sont anciennes, altérées, déposées sur une étoffe de couleur sombre, la certitude ne peut être donnée que par les *caractères chimiques*, *spectroscopiques* et *microscopiques*, ou au moins par l'un d'entre eux, le résultat positif fourni par un seul

de ces modes de recherches permettant d'affirmer que la tache examinée est bien formée par du sang.

Si les taches sont sèches, on les *révivifie* en trempant dans un liquide l'objet qui les porte (morceau d'étoffe, copeau de bois, etc.): pour l'examen chimique ou spectroscopique, on délaye la matière des taches dans l'eau distillée; pour l'examen microscopique, on emploie un liquide dans lequel les globules sanguins puissent se conserver (solution saturée de sulfate de soude, solution d'iode iodurée, solution de bichlorure de mercure au $\frac{1}{200}$).

I. *Examen chimique.* — Après avoir ramolli la tache suspecte avec quelques gouttes d'eau distillée, et fait évaporer le liquide spontanément ou à une douce chaleur, on ajoute une ou deux gouttes d'une solution de sel marin à $\frac{1}{500}$, et autant d'acide acétique cristallisable; puis on chauffe, sans aller jusqu'à l'ébullition. Si dans le résidu de cette dernière évaporation, examiné à un grossissement de 300 diamètres, on trouve des cristaux à *lames rhomboédriques*, d'une couleur variable du *jaune rouge* au *brun foncé*, souvent groupés *en croix* ou *en étoiles*, cristaux qui sont ceux de l'*hémine* ou *chlorhydrate d'hématine*, il est certain que la tache est formée par du sang.

De plus, le sang *bleuit la teinture de gaïac* en présence d'un liquide ozonisé; d'autres substances bleuissent cette teinture, mais sans l'intermédiaire d'un corps ozonisé.

II. *Examen spectroscopique.* — Quand on examine au spectroscope le liquide qui provient de la macération dans l'eau d'une tache formée par du sang, on voit se former dans le spectre les deux raies obscures, l'une dans la zone verte, l'autre dans la zone jaune, qui caractérisent l'*hémoglobine oxygénée*. L'existence d'une seule raie obscure, intermédiaire aux précédentes, large, mal délimitée, appartient à

l'*hémoglobine réduite :* on l'obtient immédiatement en ajoutant au liquide un peu de sulfhydrate d'ammoniaque, qui désoxygène l'hémoglobine.

III. *Examen microscopique.* — C'est le plus sûr, parce qu'il permet de voir les hématies, qui sont propres au sang, et dont les caractères permettent, dans une certaine limite, de reconnaître de quelle espèce animale le sang provient (voy. *Origines du sang*, p. 177). Mais il ne donne pas toujours un résultat positif, parce que les globules sanguins résistent mal à l'action de l'air, de la putréfaction, etc.

On examine au microscope une parcelle de la tache ramollie dans un des liquides énumérés plus haut. Tantôt la tache est assez fraîche pour que les globules rouges aient leur aspect normal : ils sont emprisonnés dans des filaments grisâtres de fibrine, et mélangés de globules blancs, sphériques, dans lesquels l'addition d'acide acétique fait apparaître un à quatre petits noyaux. Tantôt ils sont diminués de volume et déformés : crénelés, ou pourvus de prolongements, ils sont encore caractéristiques ; mais parfois leur dépression centrale est remplacée par une saillie qui leur donne une apparence sphéroïdale, ou ils sont presqu'incolores, brisés, réduits à l'état de fragments, et presque méconnaissables.

B. Taches qui peuvent être confondues avec le sang. — Les *taches de puces* sont régulièrement arrondies ou ovalaires, ne sont pas nettement effilées comme celles de sang projeté; ont une couleur rouge brun foncé, se trouvent presqu'exclusivement sur les chemises : le microscope lève les doutes.

Le microscope fait également reconnaître les *taches de punaises*.

L'acide hypochloreux et le chlore décolorent les *taches de mouches* et les *taches végétales* (comme celles du pissenlit).

Les *taches de rouille* disparaissent par l'acide chlorhydrique. Dissoutes dans l'eau, elles donnent un précipité bleu avec le ferrocyanure de potassium : noir, avec le tannin. On ne peut savoir si la rouille est formée aux dépens du sang déposé sur un objet de fer ou d'acier, que s'il reste une portion de sang non transformé en rouille et reconnaissable à ses caractères habituels.

C. ORIGINES DU SANG. — Pour résoudre cette question, il faut avoir sous les yeux les globules sanguins, qui présentent de légères différences dans les diverses espèces animales. Elliptiques et pourvues d'un noyau chez les oiseaux, les reptiles et les poissons, les hématies ont la forme de disques biconcaves, ronds, plus épais et plus foncés à la périphérie qu'au centre, chez l'homme et les mammifères. Quant à la distinction entre le sang humain et celui des mammifères, elle repose sur les dimensions des globules, mesurées à l'aide du micromètre ; mais elles varient peu d'une espèce à l'autre, ou de l'homme à un autre mammifère ; de plus, elles sont modifiées sur des globules anciens ou déformés : tout ce qu'on peut dire, en tenant compte des moyennes, c'est que les globules du sang de *bœuf*, de *mouton*, de *chèvre*, ont des diamètres plus restreints que ceux du sang d'*homme*, de *chien*, ou de *lapin*.

Il est impossible de savoir le *sexe*, ni l'*âge*, de l'individu d'où le sang provient. Son *origine menstruelle* ne peut être affirmée que s'il renferme des cellules pavimenteuses du vagin, ou des cellules cylindriques à cils vibratiles du col utérin. De même, la partie du corps qui l'a fourni ne peut être reconnue, que si le liquide contient des éléments caractéristiques, tubes nerveux, cheveux, poils, cellules épithéliales spéciales.

Taches de sperme. — On les recherche, dans les affaires de viol et d'attentat à la pudeur, sur les vê-

tements de la victime et de l'inculpé, sur les meubles, parquets, etc., où elles existent seules, ou mêlées à du sang, du mucus.

Sur les chemises et autres linges, on les reconnaît à leur forme irrégulière, leurs bords sinueux, plus foncés que le centre, leur couleur gris sale et jaunâtre, la raideur qu'elles donnent au linge, qui paraît empesé et transparent : leur odeur fade n'a rien de caractéristique.

Sur les étoffes imperméables, elles laissent, en se desséchant, un vernis brillant et écailleux, analogue à celui qu'on voit sur le passage des limaces. Même aspect vernissé, blanchâtre, écailleux, *sur la peau.*

Les caractères précédents ne permettent pas d'affirmer la nature spermatique d'une tache suspecte : cette certitude ne peut être fournie que par l'*examen microscopique*. Quand le sperme a laissé une couche écailleuse, on en place sous le microscope quelques parcelles, délayées dans une goutte d'eau. Quand la tache a imbibé un linge et s'y est desséchée, on la *revivifie* en coupant une bandelette du linge taché, empiétant sur la partie non souillée, et trempant dans l'eau l'extrémité non tachée de cette bandelette; le liquide, montant par capillarité, humecte la tache; on gratte alors les deux faces de la bande, et on examine le produit du raclage, à un grossissement de 500 diamètres. Si on voit les spermatozoïdes, avec leur tête large et un peu aplatie, leur queue longue et effilée, on peut affirmer que la tache était formée par du sperme : ces éléments sont immobiles, le sperme étant habituellement éjaculé depuis plusieurs heures. Mais il faut que les spermatozoïdes soient intacts : la présence de débris isolés (têtes ou queues) n'autorise par l'affirmation.

Les *taches provenant d'un écoulement uréthral*, les *taches d'urine*, les *taches formées par des crachats ou*

des mucosités nasales, peuvent se rapprocher de celles du sperme par leur aspect extérieur : mais le microscope y découvre des éléments anatomiques (cellules épithéliales) sans analogie avec les spermatozoïdes.

Taches de méconium, d'enduit fœtal, de liquide amniotique, de colostrum. — Leur existence indique un accouchement récent, en cas de supposition d'infanticide.

Le *méconium* laisse des taches visqueuses, adhérentes, brunes ou brun verdâtre, contenant des granulations graisseuses, des grains de biliverdine, et des cristaux de cholestérine.

Les taches d'*enduit fœtal ou sébacé* ont l'aspect de taches de poissons : elles sont onctueuses, écailleuses, légères, formées de granulations graisseuses en petite quantité, et surtout de cellules épithéliales pavimenteuses, avec quelques filaments de duvet.

Le *liquide amniotique* forme des taches gris jaunâtre, à bords nets. Il renferme aussi des cellules pavimenteuses, ce qui le distingue du sérum sanguin, dont il a la composition chimique (eau, albumine, sels).

Les taches de *colostrum* sont jaunâtres, empèsent le linge, ont des bords irréguliers, plus foncés que le centre, et renferment, en plus de globules graisseux de volume normal, des globules beaucoup plus volumineux et granuleux.

Taches de substance cérébrale. — Elles ont un aspect graisseux, gris rougeâtre. L'eau les gonfle et les ramollit. L'acide sulfurique les colore successivement en jaune, rouge et violet, puis les dissout : il colore immédiatement en violet les taches d'albumine et de fromage blanc. Au microscope, on y voit les tubes nerveux, et plus rarement les cellules nerveuses, plus altérables.

Taches de tissu cellulo-adipeux. — Elles sont graisseuses, jaunâtres ou jaune grisâtre. L'eau les

gonfle et les ramollit. Le microscope y montre de grosses cellules adipeuses arrondies, dont les parois, minces et transparentes, laissent apercevoir la couleur jaunâtre de la graisse : elles sont interposées aux fibres ondulées qui forment les faisceaux du tissu cellulaire.

CHAPITRE V

MALADIES SIMULÉES, PROVOQUÉES ET COMMUNIQUÉES.

Maladies simulées et provoquées. — Le médecin peut être appelé à déterminer s'il y a *simulation de maladies* chez les accusés qui cherchent à faire croire qu'ils ont été poussés au crime par la folie; chez les jeunes gens qui veulent se faire exempter du service militaire; chez les condamnés qui désirent voir abréger leur peine ; chez les mendiants qui veulent apitoyer sur leur sort ; chez des individus qui cherchent à s'exempter des devoirs de témoin, juré, etc. Les affections du système nerveux : *manie, mélancolie, névroses, épilepsie* surtout, l'*amaurose*, la *surdité*, le *bégaiement*, l'*incontinence d'urine*, sont les maladies le plus souvent simulées ; puis la *myopie*.

D'une façon générale, on reconnaît une maladie simulée à ce que la simulation est imparfaite, un ou plusieurs symptômes habituels manquent ; ainsi les pupilles de l'épileptique ne se contractent pas devant une vive lumière, celles du simulateur se contractent ; le véritable aliéné ne divague pas sur tous les sujets, a une forme de délire qui exclut les autres, tandis que le simulateur exagère tout, en paroles et en actes. D'autre part, il y a parfois oubli ou impossi-

bilité de simuler : ainsi, pour l'incontinence d'urine simulée, on sonde un homme surpris pendant son sommeil, et on tire de l'urine de la vessie. Une observation minutieuse des symptômes et une surveillance rigoureuse peuvent le plus souvent faire reconnaître la simulation, parfois très difficile à affirmer.

Quant aux *maladies provoquées,* artificiellement produites pour exciter la pitié ou se dispenser d'un service, les plus fréquentes sont les exanthèmes et les ulcères, provoqués par l'application de clématite (herbe aux yeux), de garou, de cantharides ; le boursouflement de la peau, par insufflation sous-cutanée d'air; les conjonctivites, par instillation de liquides irritants. La provocation est encore plus douteuse que la simulation.

Maladies communiquées. — La présence des *pediculi pubis* est facile à reconnaître, mais n'a pas une grande valeur médico-légale. C'est le contraire pour la blennorrhagie et la syphilis.

A. Blennorrhagie.—En cas de *viol* ou d'*attentat à la pudeur*, la blennorrhagie communiquée aggrave le crime, et établit l'identité du coupable s'il en est porteur. Elle doit être cherchée sur la victime et sur l'inculpé.

Sur la victime, la *vulvite blennorrhagique* peut rarement être affirmée, parce qu'elle diffère peu de la vulvite traumatique ou spontanée : elle n'apparaît ordinairement que 4 à 5 jours après la contagion, et non immédiatement ; cause une inflammation intense, dont la propagation à l'urèthre rend la miction très douloureuse; donne lieu à un écoulement franchement purulent et très abondant; ne commence à décroître qu'au bout de 15 jours (au lieu de 8). Même quand ces caractères différentiels existent, la vulvite n'est que *probablement* blennorrhagique.

La probabilité augmente, quand la blennorrhagie existe *chez l'inculpé*. Si l'écoulement est purulent,

abondant, douloureux, son caractère contagieux est certain. Dans le cas contraire, des doutes subsistent sur sa nature et sa transmissibilité.

B. Syphilis. — Elle peut être communiquée, non seulement en cas de *viol* ou d'*attentat à la pudeur*, mais *par l'allaitement* et *par la vaccine*.

I. En cas de *viol* ou d'*attentat à la pudeur*, « le diagnostic médico-légal du chancre ne doit pas être institué sur la constatation seule d'une lésion réputée chancre, mais bien sur un ensemble de signes se confirmant les uns les autres, sur une évolution totale et complète, évolution comprenant comme premier terme le chancre, accident initial de la maladie, et comme second terme plus probant et plus essentiel, les manifestations diathésiques secondaires, survenant à point nommé, à échéances fixes et significatives. » (Alfred Fournier.)

Qu'il s'agisse de la *victime* ou de l'*inculpé* (la syphilis doit être cherchée sur les deux individus), l'expert ne doit jamais se prononcer après un seul examen, mais répéter celui-ci plusieurs fois, à intervalles plus ou moins éloignés. Il ne doit pas le borner aux parties génitales, mais l'étendre au corps entier. Il doit distinguer le chancre de l'herpès, des érosions ou ulcérations causées par la vulvite intense, etc.

II. La *syphilis par allaitement* est communiquée tantôt par la nourrice, tantôt par le nourrisson.

Lorsque la syphilis est communiquée par le nourrisson, celui-ci présente les signes de la syphilis congénitale : plaques muqueuses des parties génitales et de l'anus, de la peau entre les orteils, aux malléoles internes, en dedans des genoux ; puis pemphigus, onyxis, plaques muqueuses de la bouche, de la gorge, des narines, accidents qui paraissent le plus souvent dans le cours du premier mois. La nourrice a d'abord un chancre induré à la base du mamelon,

suivi d'adénite axillaire; plus tard, les accidents secondaires, roséole, plaques muqueuses de la gorge, etc. (Alfred Fournier.)

Lorsque la syphilis est communiquée par la nourrice, le chancre de l'enfant siège à la bouche, avec adénite maxillaire; plus tard, paraissent les syphilides, etc.

III. La *syphilis vaccinale* est caractérisée par l'apparition, au point inoculé, de pustules qui s'ulcèrent, et donnent un chancre induré, avec retentissement ganglionnaire; au bout de 1 à 6 mois, roséole et syphilides, plaques muqueuses de la bouche et de la gorge : alors s'il s'agit d'un enfant élevé au sein, il peut communiquer la syphilis au sein de sa mère ou de sa nourrice.

La filiation des accidents ne laisse guère de doutes sur leur origine dans la syphilis vaccinale ou par allaitement : dans les deux cas, il peut y avoir action en dommages-intérêts.

DEUXIÈME PARTIE

ATTENTATS A LA VIE OU A LA SANTÉ.

CHAPITRE PREMIER

DÉTERMINATION DE LA RÉALITÉ ET DE L'ÉPOQUE DE LA MORT, SURVIE.

Signes de la mort réelle. — A. SIGNES CERTAINS. — Ils sont au nombre de cinq : *cessation des battements*

du cœur, refroidissement, perte de la contractilité musculaire, rigidité cadavérique, putréfaction. Le premier seul apparaît immédiatement ; les autres se montrent à une époque plus ou moins tardive.

I. *Cessation des battements du cœur.* — Constatée par l'*auscultation précordiale, pendant 10 minutes* au moins, elle est un signe certain de mort réelle.

Dans la syncope et la mort apparente, le pouls peut avoir disparu, la palpation de l'artère radiale et du cœur ne plus faire sentir aucun battement; mais l'auscultatation *prolongée* de la région cardiaque permet encore d'entendre des battements faibles et espacés, qu'elle ne fait plus percevoir dans la mort réelle.

II. *Refroidissement cadavérique.* — La température du corps baisse graduellement après la mort, jusqu'à ce qu'elle soit en équilibre avec le milieu ambiant : quand le thermomètre est à 23° dans le rectum, à 20° dans l'aisselle, la mort est certaine. Ce refroidissement commence 6 à 24 heures après la mort, plus ou moins vite suivant la température ambiante, la façon dont le corps est couvert, etc. Les jeunes enfants, les vieillards, les gens maigres ou affaiblis par une longue maladie, se refroidissent rapidement. Après la mort causée par le tétanos, la variole, le choléra, l'insolation, la chaleur du corps augmente d'abord, diminue plus tard.

III. *Perte de la contraction musculaire.* — Si un muscle, dans lequel on enfonce deux aiguilles communiquant avec les électrodes d'un appareil d'induction, ne manifeste aucune contraction, la mort est réelle. La contractilité cesse d'abord dans le ventricule gauche ; puis dans l'estomac et l'intestin (au bout d'une heure) ; ensuite dans les muscles du tronc et des membres (7 à 8 heures) ; plus tard encore dans l'oreillette droite (*ultimum moriens*).

IV. *Rigidité cadavérique.* — Phénomène caractérisé par le durcissement des muscles, la perte de leur extensibilité, et un léger raccourcissement de chacun d'eux, d'où résultent la raideur de tout le cadavre et l'impossibilité de faire mouvoir les articulations. La cause est la coagulation de la *syntonine*, qui forme en grande partie la substance des fibres musculaires.

Les muscles qui meuvent la mâchoire inférieure se raidissent les premiers, puis ceux des membres inférieurs et du cou, enfin ceux des membres supérieurs. Vaincue par la force, la rigidité ne reparaît plus, sauf si elle n'était pas encore complète : alors elle reparaît avec moins d'intensité qu'au début. Elle existe sur les muscles lisses comme sur les muscles striés, sur les muscles paralysés comme sur les autres. Elle apparaît de 1 à 7 heures après la mort, est générale au bout de 18 à 24 heures, dure 36 à 48 heures. Dans le cas de mort violente, sans affaiblissement préalable, elle se montre tard et dure longtemps ; c'est le contraire après les maladies qui épuisent les forces.

V. *Putréfaction.* — 1° *Première période : coloration verdâtre de l'abdomen,* débutant au niveau de la fosse iliaque droite, d'où elle s'étend au reste du ventre, puis à la poitrine et à tout le corps ;

Chute de l'épiderme et *des ongles ;*

Formation de gaz putrides sous la peau (d'où tuméfaction de l'abdomen, de la face, de la partie supépérieur du thorax, du scrotum), dans le *tube digestif* et la *cavité péritonéale*, dans le *foie* et les *poumons*, dans le *sang* : ce liquide est spumeux, et, refluant sous la pression gazeuse vers les extrémités, il abandonne le cœur et les gros vaisseaux, qu'on trouve vides de sang liquide ;

Transsudation du sang dans le tissu cellulaire, les muscles, les parenchymes, où il s'infiltre sans se coaguler ; la matière colorante dissoute produit des tein-

tes anormales qui rendent très difficile la constatation des ecchymoses, et des altérations muqueuses ou parenchymateuses qui ont causé la mort;

Ramollissement du foie, de la rate, et *dégénérescence granulo-graisseuse* des éléments épithéliaux, ou autres, ce qui augmente la difficulté des constatations.

2° *Deuxième période : rupture de la paroi abdominale*, par distension gazeuse, et *affaissement* de cette paroi, ainsi que du tube digestif; *diminution de volume des poumons* et *du cerveau.*

3° *Troisième* et *quatrième périodes : disparition de la peau*, à la face, puis partout; *destruction progressive des poumons*, des *intestins*, du *foie*, des *muscles* et *ligaments;* transformation du tissu adipeux d'abord, puis des muscles, et des viscères abdominaux, en *gras de cadavre* ou *adipocire*, savon ammoniacal formé par saponification des tissus animaux restés longtemps dans l'eau ou dans un terrain humide, ayant l'aspect d'un cambouis grisâtre, mou, onctueux, friable.

Le *cerveau* résiste d'abord, puis se convertit en bouillie vert grisâtre, dont il reste longtemps des traces. L'*utérus* se putréfie lentement, ce qui permet encore de reconnaître le sexe quand le scrotum et la verge ont disparu. La putréfaction du *poumon* est assez lente pour qu'on constate l'asphyxie tardivement, sauf quand le cadavre a séjourné dans l'eau, le poumon se putréfiant alors dès qu'on l'en retire. Les *os* mettent un grand nombre d'années à se convertir en poussière.

La putréfaction *marche* rapidement dans l'air, et surtout dans le fumier; elle est plus lente dans l'eau, plus encore dans la terre; dans les fosses d'aisances, elle est plus rapide que dans la terre, et moins que dans l'eau.

Dans la terre, elle est rapide et prononcée quand le cadavre est enterré superficiellement, que le sol est poreux, que l'air et la chaleur pénètrent facilement ; lente, quand la tombe est bien close, la terre tassée.

Dans l'air chaud et humide, elle est rapide ; elle est retardée par la sécheresse de l'air, et par le froid, qui détermine une sorte de momification, avec sécheresse et dureté des organes : dès que le corps cesse d'être congelé, il se putréfie et se ramollit très vite.

Dans l'eau, elle marche assez uniformément, étant influencée seulement par la saison.

Si le corps est intact, il se putréfie moins vite que s'il porte des contusions ou des plaies. Un membre séparé du tronc se putréfie moins vite que ceux qui y restent adhérents. L'enfance, le sexe féminin, le tempérament lymphatique, l'abondance de liquides dans l'économie, favorisent la putréfaction.

B. Signes incertains. — Ce sont : 1° l'*absence de respiration*, constatée par l'auscultation ou à l'aide d'une glace, qui, approchée de la bouche, ne se couvre pas de vapeur ;

2° L'aspect de l'œil : *toile glaireuse sur la cornée* (par ramollissement de l'épithélium), *opacité de la cornée; pupille dilatée* au moment de la mort, *rétrécie* quelques heures après, irrégulière au bout de deux ou trois jours; *affaissement du globe oculaire*, *tache scléroticale* par imbibition cadavérique ;

3° La *perte de l'intelligence*, de la *sensibiité*, du *mouvement* volontaire et réflexe ;

4° Le *relâchement de tous les sphincters*, surtout de l'anus ;

5° Les *lividités cadavériques*, taches ponctuées ou plaques irrégulières, violacées, qui apparaissent plusieurs heures après la mort, surtout dans les parties déclives du corps ; elles ont une situation variable avec la position du cadavre, et ne s'étendent pas au

delà de la couche papillaire de la peau, tandis que, dans les ecchymoses antérieures à la mort, on observe dans l'épaisseur et au-dessous de cette couche un épanchement de sang indépendant des changements de position du corps;

6° L'*incoagubilité du sang* sorti des vaisseaux;

7° Le *parcheminement de la peau;*

8° La *non-oxydation d'une aiguille* d'acier plongée dans les muscles (Laborde).

Époque de la mort. — Les éléments d'appréciation sont l'existence, le moment d'apparition, la durée des phénomènes précédents. On a à déterminer l'époque de la mort avant la putréfaction (*mort récente*), ou quand celle-ci est déjà commencée (*mort ancienne*).

Si le corps est encore chaud et non rigide, la mort remonte à moins de 24 heures.

S'il est refroidi, sans rigidité, la mort a moins de 36 heures de date.

Si la rigidité est générale, la mort a 6 à 72 heures de date.

Si le corps est redevenu souple et présente des lividités cadavériques, 4 jours environ.

Si des gaz putrides existent sous la peau et que l'*abdomen présente une teinte verdâtre* (commencement de putréfaction), la mort date de 5 à 8 jours.

Le degré de la putréfaction, quand elle s'est effectuée *dans l'air* ou *dans la terre*, ne donne que des renseignements approximatifs sur l'époque de la mort, en raison des circonstances qui font varier sa marche. Si elle s'est faite *dans l'eau*, ou peut être plus affirmatif:

De 3 à 5 jours, rigidité cadavérique, refroidissement du corps;

A 8 jours, blanchiment de l'épiderme de la paume des mains;

A 15 jours, blanchiment de l'épiderme de la plante des pieds;

A 3 semaines, plissement de la paume des mains;

A 1 mois, plissement de la plante des pieds;

A 1 mois et demi, desquamation de la paume des mains;

A 2 mois, desquamation de la plante des pieds;

A 3 mois, desquamation de la face dorsale du pied et de la main, chute des ongles, décollement du cuir chevelu, commencement de saponification du cadavre;

A 4 mois, saponification presque totale, plaques calcaires sur les cuisses.

Survie. — Quand deux ou plusieurs individus, parents entre eux, périssent dans un même accident, il peut y avoir intérêt, pour la transmission des héritages, à savoir quel est celui qui a succombé le dernier. La présomption de survie se déduit des *circonstances du fait*, et, à leur défaut, de l'*âge* et du *sexe* des individus (Code civil, art. 720 et suiv.).

Relativement à ces deux derniers points :

Si ces individus avaient *moins de 25 ans*, le plus âgé est présumé avoir survécu;

S'ils avaient *plus de 60 ans*, le moins âgé est présumé avoir survécu;

Si les uns avaient moins de 15 ans, les autres plus de 60, les premiers sont présumés avoir survécu;

Entre 15 et 60 ans, le mâle est présumé avoir survécu en cas d'égalité d'âge, ou si la différence n'excédait pas une année, s'ils étaient du même sexe, le plus jeune est présumé avoir survécu.

Relativement aux *circonstances de fait*, examen des cadavres, nature des blessures, etc., le médecin chargé de les apprécier n'en tire souvent que des conclusions approximatives.

On admet que :

Si un cadavre est encore chaud et l'autre froid, le premier a survécu ;

Si deux individus ont pris leur repas ensemble, celui dont la digestion est le plus avancée a survécu ;

Si, dans un même genre de mort, les lésions sont plus profondes sur un individu, c'est lui qui a survécu : ainsi si le poumon de l'un a des noyaux apoplectiques, et l'autre seulement des ecchymoses sous la plèvre, le premier est mort moins vite ;

Si les lésions sont différentes, celui sur lequel elles ont la moins grande léthalité est mort le dernier ;

Si dans un incendie le corps d'un individu a été brûlé vif, et l'autre brûlé mort, le premier a survécu ;

Si dans la mort par submersion un individu a reçu, quand il vivait encore, une blessure mortelle, il est présumé avoir succombé le premier.

CHAPITRE II

LEVÉE DE CORPS ET AUTOPSIE MÉDICO-LÉGALE.

« Lorsqu'il y aura des signes ou indices de mort violente, ou d'autres circonstances qui donneront lieu de la soupçonner, on ne pourra faire l'inhumation qu'après qu'un officier de police, assisté d'un docteur en médecine ou en chirurgie, aura dressé procès-verbal de l'état du cadavre et des circonstances y relatives » (Code civil, art. 81). — « S'il s'agit d'une mort violente ou d'une mort dont la cause soit inconnue et suspecte, le procureur de la République se fera assister d'un ou de deux officiers de santé qui feront leur rapport sur les causes de la mort et sur l'état du cadavre » (Code d'instruct. crim., art. 44).

L'homme de l'art n'a d'abord qu'à procéder à la *levée* du cadavre. Plus tard, vient l'*autopsie*.

Levée de corps. — Le médecin qui en est chargé n'a à constater que l'*état extérieur* du corps, sans porter l'instrument tranchant sur aucun point du cadavre, mais après l'avoir dépouillé de ses vêtements. Après avoir déterminé la réalité, et l'époque, au moins approximative, de la mort, il recherche les indices d'une mort violente, en examinant le cuir chevelu, les cavités de la face, l'intérieur de la bouche, le cou, les parties génitales; en cherchant les fractures possibles du crâne, du thorax et des membres. Quelquefois cet examen permet de conclure à une mort naturelle ; dans le cas contraire, et si, d'autre part, aucune trace de mort violente n'a pu être relevée, le médecin déclare que la cause certaine de la mort est impossible à reconnaître par les constatations extérieures, et ne peut être révélée que par l'autopsie.

Rapport de levée de corps (VIBERT).

Je soussigné (préambule habituel, voy. p. 166)... d'examiner un corps qu'on m'a dit avoir été dépendu depuis quatre heures et être celui d'un sieur X...

Le corps est en pleine rigidité cadavérique, la putréfaction n'est pas commencée. Il existe sur le cou un sillon parcheminé qui passe en avant au niveau du larynx et remonte de chaque côté en arrière pour venir se fondre à la partie postérieure du cuir chevelu. Sur tout le reste de son trajet, le sillon est parfaitement net et régulier, sa largeur correspond exactement à celle de la corde qui m'est présentée et qui a servi à la suspension. Le cou ne présente aucune autre trace de violence; il n'en existe pas non plus sur les diverses parties du corps.

Les membres inférieurs sont d'un rouge foncé; le pénis est turgescent, sans être en érection ; en pressant sur le

canal de l'urèthre, on fait sortir un peu de liquide opalescent qui paraît être du sperme.

Conclusions. — 1° La mort du sieur X... est réelle;

2° Elle a été causée par pendaison;

3° Elle remonte à environ dix-huit à trente heures;

4° Il n'existe pas sur le corps de blessures ni de traces de violences.

Autopsie médico-légale. — Examen de *toutes les parties* d'un cadavre, fait en vue de connaître la cause réelle de la mort.

Les médecins commis pour une autopsie doivent recevoir du procureur de la République l'ordonnance qui les commet, et ne procéder qu'après avoir prêté serment. Le rapport doit mentionner toutes les altérations constatées, et les décrire en détail, même quand les lésions trouvées dans un seul organe suffisent à expliquer la mort. L'exposé des constatations dont le rapport se compose, en plus du préambule habituel et des conclusions, comprend deux parties, l'*aspect extérieur du cadavre* et l'*ouverture du corps*, conformément au modèle suivant.

Meurtre. Perforation du poumon par un coup de canne à épée (VIBERT).

Aspect extérieur. — Le cadavre est celui d'un jeune homme bien constitué, paraissant vigoureux. La putréfaction n'est pas commencée.

Il existe à 0m,02 au-dessous et en dehors du mamelon gauche une petite plaie de forme rectangulaire dont chaque côté mesure 0m,005 de longueur.

Il n'existe pas d'autres plaies, d'ecchymoses ni de traces quelconques de violences sur les diverses parties du corps, notamment sur les mains, les bras, le cou, la face.

Ouverture du cadavre. — Après avoir enlevé la paroi antérieure du tronc, on constate que l'arme qui a produit la blessure mentionnée plus haut a traversé la paroi thoracique dans le quatrième espace intercost-

vant un trajet oblique de gauche à droite, de bas en haut, et d'arrière en avant. Le poumon gauche a été perforé de part en part, au niveau de la partie droite de sa base.

La cavité pleurale gauche contient un épanchement de plus d'un litre et demi de sang ; ce sang est divisé en un caillot résistant et en sérum presque incolore qui surnage.

Le poumon gauche, comprimé par l'épanchement, est considérablement diminué de volume. Il ne présente pas d'altérations pathologiques antérieures, non plus que le poumon droit.

La profondeur de la blessure, mesurée à l'aide d'un compas, depuis la plaie extérieure jusqu'à l'ouverture de sortie sur le poumon, est de $0^m,15$.

Le cœur ne présente pas de lésions, ses valvules et ses parois sont saines. Les cavités ne contiennent qu'un peu de sang liquide.

L'estomac ne renferme que des gaz.

Les intestins ne présentent pas d'altérations pathologiques.

Le foie, la rate, les reins et les autres viscères abdominaux n'offrent pas non plus de lésions appréciables.

La vessie contient environ un demi-litre d'urine limpide

Les organes génitaux sont sains.

Il n'existe pas d'ecchymoses sous le cuir chevelu. Les os du crâne ne sont pas fracturés.

Les méninges ne sont pas congestionnées; elles ne présentent pas d'altérations appréciables, non plus que le cerveau et les diverses parties de l'encéphale.

Des incisions faites sur diverses parties du corps ont montré qu'en aucun point il n'existait d'épanchements sanguins profonds.

Conclusions. — 1° Le sieur X... a été atteint sur le côté gauche de la poitrine, un peu au-dessous du mamelon, d'une blessure produite par un instrument piquant, ayant la forme d'une tige quadrangulaire, qui a pénétré dans la poitrine et perforé de part en part le poumon, la mort a été la conséquence de cette blessure et de l'hémorragie interne qu'elle a occasionnée ;

2° La blessure était dirigée de gauche à droite, de bas en haut et d'arrière en avant ;

3° Le corps ne porte pas d'autres marques de violences, ni de traces de lutte.

CHAPITRE III

MORT SUBITE.

On nomme ainsi, en médecine légale, la mort qui survient d'une façon soudaine et imprévue, sans que des phénomènes précurseurs, au moins appréciables du vulgaire, aient annoncé la terminaison immédiate de l'existence. Le plus souvent alors, quand la mort est naturelle, qu'elle n'est causée ni par un traumatisme, ni par un empoisonnement, elle résulte d'un arrêt définitif et brusque des fonctions du cœur, du cerveau, du poumon.

Les fonctions du *cœur* peuvent cesser brusquement dans la *dégénérescence graisseuse* du myocarde, la *péricardite* ancienne avec *adhérences cardiaques*, l'*adhérence de l'aorte*, la *rupture de l'anévrysme aortique*, les *lésions valvulaires*, particulièrement l'*insuffisance aortique*, qui, avec l'*angine de poitrine*, cause le plus souvent la mort subite par arrêt des fonctions du cœur. Les lésions chroniques du cœur et de l'aorte, sauf les cas de rupture, tuent par *syncope;* mais celle-ci survient rarement chez un individu bien portant jusque-là, à la suite d'une vive émotion morale par exemple; dans ce dernier cas, les constatations nécroscopiques ne suffisent pas à élucider la cause de la mort.

Pour ce qui concerne le *cerveau*, ce sont l'*hémorrhagie*, la *congestion* et l'*anémie cérébrales*, qui amènent le plus souvent la mort subite. Les émotions morales vives ont rarement le même résultat, sans lésion antérieure d'aucune sorte. L'*hémorrhagie ménin-*

gée, fréquente surtout chez les alcooliques, à la suite de la pachyméningite, peut survenir spontanément, ou après des violences exercées sur la tête, lesquelles ne sont alors que la cause occasionnelle du décès.

La *congestion* et l'*hémorrhagie* jouent aussi un grand rôle dans l'arrêt soudain des fonctions du *poumon*, de même pour les *embolies de l'artère pulmonaire* et les *corps étrangers des voies aériennes*.

On a encore observé la mort subite dans les *lésions de l'appareil digestif* non précédées d'altération notable de la santé (ulcère de l'estomac, étranglement intestinal, calculs ou kystes hydatiques du foie) ; dans la *néphrite interstitielle;* dans l'*ivresse* (par congestion cérébrale ou apoplexie pulmonaire).

Les alcooliques, les vieillards, les enfants, sont particulièrement exposés à la mort subite, ces trois conditions imprimant une marche insidieuse aux maladies.

Dans les diverses circonstances, la nature du décès paraît souvent assez suspecte pour que l'autopsie soit ordonnée. L'expert qui en est chargé doit avoir présentes à l'esprit toutes les causes de mort subite énumérées plus haut. Certaines d'entre elles, comme la congestion cérébrale ou pulmonaire, la néphrite, etc., ne doivent pas seulement être mentionnées : il faut, autant que possible, remonter à leur origine, et apprécier si elles ont pu, sans autre intervention, amener la mort naturelle. Les commémoratifs peuvent être appelés en aide aux résultats de l'autopsie.

CHAPITRE IV

COUPS ET BLESSURES.

En médecine légale, on étend l'expression de *blessure* à « toute lésion faite au corps humain par une

cause violente, d'où sont résultées, conjointement ou séparément, une commotion, une contusion, une piqûre, une plaie. une déchirure, une brûlure, une distorsion, une luxation, etc., soit que la cause ait été dirigée sur le corps ou que le corps ait été dirigé sur la cause offensante » (Fodéré).

On a divisé les blessures en : *légères* (incapacité de travail de moins de 20 jours) *graves* (incapacité de plus de 20 jours); *mortelles*. Les blessures graves sont dites *complètement* ou *incomplètement curables*, suivant qu'elles ne laissent, après guérison, aucune infirmité ou dérangement de fonctions, ou qu'elles entraînent des infirmités permanentes ou temporaires.

Ces distinctions sont importantes, les peines infligées par la loi étant proportionnelles à la gravité des lésions. L'auteur de blessures faites volontairement, et *entraînant une maladie ou incapacité de travail personnelle de plus de 20 jours*, est puni d'un emprisonnement de 2 à 5 ans et d'une amende de 16 à 200 fr.; si les blessures ont été suivies de mutilation, amputation ou privation de l'usage d'un membre, cécité, ou autres infirmités permanentes, réclusion; si les blessures faites volontairement, sans intention de donner la mort, l'ont occasionnée, travaux forcés à temps; si elles ont été faites avec préméditation, travaux forcés à temps; si la mort s'en est suivie, travaux forcés à perpétuité. *Si la maladie n'a pas été de plus de 20 jours*, l'auteur de blessures volontaires est puni d'un emprisonnement de 6 jours à 2 ans, et d'une amende de 16 à 200 francs; s'il y a eu préméditation, emprisonnement de 2 à 5 ans, amende de 50 à 300 francs; pour les blessures involontaires, emprisonnement de 6 jours à 2 mois, amende de 16 à 100 francs (Code pénal, art. 309, 310, 311, 320). De plus, l'auteur de blessures est condamné à des dommages-intérêts fondés sur la gravité et les suites des

lésions, et, le plus ordinairement, d'après les rapports des médecins ou chirurgiens.

Le médecin expert a donc à constater d'abord la réalité et la nature de la blessure (contusion, plaie, brûlure, etc.) ; puis à résoudre une série de questions médico-légales : la blessure a-t-elle été faite pendant la vie ou après la mort? est-elle le résultat d'un crime, d'un suicide ou d'un accident? quelles seront ses conséquences, en cas de survie? etc.

Contusions, Plaies contuses. — Elles sont produites par un instrument contondant (bâton, marteau), la percussion contre un objet dur, par compression, par écrasement.

La *contusion au premier degré* détermine la formation d'*ecchymoses*, infiltrations de sang dans le tissu cellulaire, surtout abondantes dans les points où le tissu est lâche (scrotum, paupières), et produisant des colorations brunes, bleuâtres, jaunâtres, qui parfois ne paraissent qu'après plusieurs jours, quand le sang est infiltré seulement dans les parties profondes : examinée peu de temps après la formation, l'ecchymose donne l'idée de la nature de l'instrument par sa forme, et de l'intensité du traumatisme par son étendue. Dans la *contusion au deuxième degré*, le sang forme un foyer (*bosse sanguine, dépôt sanguin*), qui annonce une violence plus forte : il en est de même des *épanchements de sérosité*, qui indiquent, de plus, que la peau a été décollée (passage d'une roue de voiture). *Au troisième degré*, il y a mortification immédiate des tissus.

Les *plaies contuses* superficielles prennent les noms d'*érosions*, d'*excoriations*. Profondes, elles sont douloureuses, tendent à la suppuration, ont des bords irréguliers, meurtris, représentant la forme de l'instrument contondant, sauf dans le cas où celui-ci rencontre un point du corps où la peau est mince, et

recouvre un os courbé ou anguleux, comme au crâne ou à l'orbite; alors un coup de bâton produit une véritable incision, comme un coup de couteau.

La contusion du *crâne* peut amener une commotion ou une contusion du cerveau; celle de l'*abdomen*, la mort subite, sans lésion appréciable des viscères.

Plaies. — A. Plaies par instruments piquants. — Elles sont étroites, souvent profondes, très douloureuses, peu saignantes, régulières ou irrégulières. Elles reproduisent quelquefois la forme de l'instrument, leur direction peut aussi faire reconnaître la nature de celui-ci. Un fleuret, une lime, produit une plaie triangulaire ou quadrangulaire; un clou, une dent de fourche, produit une plaie linéaire, etc. Il faut tenir compte des dimensions de la plaie : mais un instrument à la fois piquant et tranchant, un couteau, un poignard, peut déterminer une plaie plus longue et plus profonde que la lame, si celle-ci a pénétré obliquement, en déprimant la peau. En somme, on reste souvent dans le doute au sujet de l'espèce d'instrument employé (voy. le *Rapport d'autopsie* après un coup de canne à épée, p. 192).

B. Plaies par instruments tranchants. — Les bords sont nets et écartés, l'accident dominant est l'hémorrhagie. Il est encore plus difficile que dans le cas précédent de savoir quelle arme a été employée.

C. Plaies par armes a feu. — Elles sont ordinairement circulaires ou ovalaires; à bords plus ou moins réguliers, noirâtres; ne s'accompagnent pas d'hémorrhagie, à moins qu'un gros vaisseau n'ait été ouvert; déterminent de l'inflammation et de la suppuration. Leur aspect varie avec la nature de l'arme et du projectile, la charge de poudre, la distance à laquelle le coup a été tiré.

Si l'arme est *appliquée exactement sur le corps*, le

projectile peut ne pas pénétrer, la peau est seulement contusionnée.

Jusqu'à 30 centimètres, la poudre peut brûler les vêtements, les cheveux, les poils.

Jusqu'à 40 centimètres, les produits de combustion de la poudre peuvent se déposer sur la blessure, qui est noire et desséchée.

Jusqu'à 1^{m},50 ou 2 *mètres*, des grains de poudre s'incrustent dans la peau. Quand la balle ne reste pas dans la plaie, celle-ci a deux orifices. L'*orifice d'entrée* est ordinairement de mêmes dimensions, parfois plus petit, que le projectile; ses bords sont quelquefois renversés en dedans. Il est plus grand que l'*orifice de sortie*, quand le coup est tiré de près; égal à cet orifice, quand la distance est plus grande; plus petit que lui, quand le coup est tiré de loin.

Le trajet de la balle est difficile à apprécier quand le projectile a rencontré un os ou une partie de vêtement qui l'a fait dévier : aussi l'expert a-t-il souvent beaucoup de peine à déterminer la direction de la blessure sur le vivant, quand la balle n'est pas sortie.

Lorsque le coup est tiré *avec du plomb*, il fait balle à moins de 50 centimètres, les grains produisent une seule plaie; au delà, ils divergent.

La *bourre* d'un coup tiré de très près (15 centimètres) peut pénétrer et amener la mort; elle fournit souvent un indice précieux pour l'identité du meurtrier.

Fractures et luxations. — Ce sont des lésions faciles à constater en général. La preuve qu'une fracture a été faite pendant la vie, et non après la mort, quand le cadavre a été jeté sur une ligne de chemin de fer par exemple, c'est que dans le premier cas on trouve toujours, à l'autopsie, du sang *coagulé* au niveau du foyer de la fracture. De même pour les luxations faites pendant la vie : les tissus ambiants

sont le siège d'ecchymoses, contenant du sang coagulé.

Brûlures. — Quelle que soit leur cause (charbon incandescent, fer rouge, flamme, eau bouillante, vapeur d'eau, caustiques), elles déterminent des lésions variables en profondeur, qui les font diviser en six degrés : au premier degré, rubéfaction douloureuse; au deuxième, vésication; dans les suivants, mortification plus ou moins profonde, depuis celle du derme seul jusqu'à la carbonisation complète d'un membre ou même du corps entier. La mort peut résulter de phénomènes réflexes produits par la douleur sur le tube digestif, les méninges, le cœur, ou d'affaiblissement profond, ou d'ulcérations intestinales, ou d'inflammations pleuro-pulmonaires, de sorte que les lésions trouvées à l'autopsie sont très variables. Quant aux brûlures elles-mêmes, il est rare qu'on n'en trouve pas des traces sur quelques points du corps.

Celles qui ont été faites *pendant la vie* sont entourées d'un liséré rouge, qui n'existe pas sur celles produites *après la mort*. Les premières s'accompagnent souvent de phlyctènes, qui contiennent des globules blancs et de l'albumine, tandis que les ampoules manquent dans les secondes, ou ne contiennent ni globules, ni albumine.

Combustion spontanée. — On admettait autrefois que le corps humain, rendu inflammable par l'abus de l'alcool ou par la présence de gaz dans le tissu cellulaire, pouvait prendre feu spontanément ou au contact plus ou moins immédiat d'un corps en ignition. La nature des substances composant le corps de l'homme, la quantité d'eau qui devrait être évaporée avant que commençât cette prétendue combustion spontanée, montrent que celle-ci n'existe pas. Il n'y en a pas un seul exemple certain : les cas cités

sont ceux d'alcooliques ou de vieillards qui se trouvaient au contact direct d'un corps enflammé.

Questions médico-légales relatives aux coups et blessures. — A. Les blessures ont-elles été faites pendant la vie ou après la mort? — Quand une plaie présente une *grande quantité de sang coagulé*, infiltré ou épanché au niveau de ses lèvres ou dans la profondeur, et que *ses bords sont fraîchements écartés*, on peut affirmer qu'elle a été faite pendant la vie; dans le cas contraire, après la mort. Si les bords sont peu écartés, si le sang est peu abondant et ne forme que des caillots mous, le doute subsiste. Eu cas de contusion, on ne peut se prononcer que si une incision laisse écouler du sang complètement liquide, ce qui indique que la lésion est postérieure à la mort.

B. Y a-t-il homicide, suicide, ou accident? — Les blessures par instruments hachants ou contondants supposent l'*homicide*.

En cas de suicide, les blessures par instruments tranchants ou piquants siègent, en général, à la partie antérieure du cou ou de la poitrine, et sont obliques de gauche à droite (à moins que l'individu ne soit gaucher), et un peu de haut en bas; le plus souvent il n'y a qu'une plaie, ou, s'il y en a deux, elles n'ont pas les mêmes dimensions. Les coups de feu sont tirés à bout portant, souvent dans la bouche, sous le menton, à la tempe, et laissent des incrustations de poudre.

En cas d'homicide, les plaies sont en général multiples, ont toutes sortes de directions. Les coups de feu sont tirés de plus loin, souvent dans le dos ou les membres. D'autres indices varient avec chaque cas : traces de lutte, présence de l'arme dans la main du cadavre, etc.

La distinction *entre le suicide et l'accident* ne peut presque jamais être faite.

La distinction *entre l'homicide et les blessures accidentelles* (chute d'un lieu élevé, écrasement par une voiture, accidents de chemins de fer, etc.) est facile si le cadavre porte des traces de strangulation, des plaies faites manifestement avant la mort. Dans le cas contraire, s'il existe seulement des fractures ou des contusions, la distinction repose moins sur l'aspect des lésions que sur les circonstances du fait : disposition des lieux, position du corps, traces de lutte, etc.

C. Quelles seront les conséquences d'une blessure non mortelle ? — L'application de la peine et la fixation des dommages-intérêts variant avec la durée de l'incapacité de travail occasionnée par une blessure, l'expert doit, dès son premier rapport, apprécier aussi exactement que possible cette durée, ce qui est parfois difficile. Aussi doit-il garder une certaine réserve, surtout au sujet des complications qui peuvent survenir, et qu'il mentionnera dans un nouveau rapport, consécutif à une seconde visite. Ces complications tiennent soit à la blessure elle-même (hémorragie, érysipèle), soit à l'absence de soins ou à l'état général que le blessé présentait antérieurement (diabète, tuberculose, scrofule) : dans le premier cas seulement, l'auteur de la blessure est responsable de la prolongation de maladie due aux complications, et l'origine de celle-ci doit être indiquée par le médecin, sans autres conclusions.

Pour qu'il y ait *incapacité de travail personnel*, il n'est pas nécessaire que tout travail physique soit impossible. Certaines professions exigent que les doigts aient toute leur souplesse, que compromet la moindre blessure. Il faut donc que l'expert distingue entre l'incapacité absolue de tout travail, et celle qui est relative à la profession du blessé.

D. L'expert peut encore, au cours des débats ou

de l'instruction, se voir poser d'autres questions secondaires : *quelle était l'attitude de la victime quand elle a été frappée? Quel espace de temps a séparé le moment de la blessure, du dernier repas, ou de la mort? Quelle est l'origine des plaies relevées sur l'inculpé, et à quelle époque remontent-elles?* C'est en examinant toutes les parties du corps de la victime, sans exception, en relevant avec soin toutes les traces de lutte, en analysant toutes les traces d'origine organique (voy. *Taches médico-légales*, p. 174) trouvées sur le corps, les vêtements, etc., qu'il est possible de répondre, au moins approximativement, à ces questions et à d'autres, variables avec chaque cas.

CHAPITRE V

ASPHYXIE.

Asphyxie en général. — L'asphyxie est la suspension des phénomènes de la respiration, et, par suite, des fonctions cérébrales, cardiaques, et autres. Elle résulte de ce que l'entrée de l'air dans le poumon est empêchée par l'immersion dans un liquide (*submersion*), ou par un obstacle mécanique (*pendaison, strangulation, suffocation*). Quant à l'asphyxie produite par l'introduction dans les poumons de gaz non respirables (azote, acide carbonique) ou toxiques (oxyde de carbone, acide sulfhydrique, c'est un empoisonnement (voy. *Empoisonnements*, p. 219 et 220).

A. Symptomes fonctionnels. — Les *mouvements respiratoires*, d'abord nombreux, énergiques, désordonnés, diminuent ensuite de force et de fréquence, et cessent au bout d'un temps (4 minutes en moyenne) qui varie avec la cause de l'asphyxie, l'âge et les forces du sujet, etc. : le nouveau-né résiste mieux à

l'asphyxie que l'adulte; celui-ci résiste d'autant plus longtemps qu'il consomme habituellement moins d'oxygène.

Les *battements cardiaques* deviennent irréguliers, moins fréquents, plus faibles; ils persistent plus longtemps que les mouvements respiratoires. La *perte de connaissance* apparaît en général au bout d'une minute, mais est subordonnée au mode d'asphyxie : en même temps qu'elle, surviennent des *mouvements convulsifs généralisés* (d'où issue des matières fécales, de l'urine, du sperme), la *perte de la sensibilité et des mouvements réflexes.*

B. Aspect extérieur du cadavre. — La face a son aspect normal; plus rarement, elle est cyanosée, avec saillie des globes oculaires et ecchymoses sous-conjonctivales.

Les pupilles sont dilatées au moment de la mort, normales ensuite. Les lividités cadavériques sont précoces et étendues.

C. Sang, lésions internes. — Le *sang* est *liquide* et *foncé;* même dans le cœur, les caillots sont rares et mous. Ces deux caractères existent dans d'autres genres de mort, mais sont plus marqués dans l'asphyxie.

Les *poumons* sont ordinairement congestionnés, ainsi que la muqueuse laryngo-bronchique.

Les *ecchymoses sous-pleurales* et *sous-péricardiques,* petites taches arrondies, rouges ou brunes, plus ou moins nombreuses, sont des foyers hémorragiques très limités qu'on trouve à la surface des poumons et du cœur. Tardieu a fait des ecchymoses sous-pleurales un signe certain de suffocation, permettant de distinguer ce mode d'asphyxie de la submersion et de la pendaison, et, par suite, de ne pas confondre le suicide avec l'homicide : elles n'ont pas une valeur aussi absolue, car elles ont été rencontrées dans bien

des cas où l'asphyxie n'avait pas été causée par la suffocation, et même quand la mort ne résultait pas de l'asphyxie (traumatisme, épilepsie, éclampsie, etc.).

Le *cœur* est plein de sang à droite, vide ou presque vide à gauche.

Les *méninges* et la *surface du cerveau* sont ordinairement congestionnées, par stase sanguine, rarement anémiées.

En somme, aucun signe cadavérique ne caractérise l'asphyxie en général : il faut, pour le diagnostic médico-légal, remonter à la cause de l'asphyxie, d'après les signes particuliers aux divers modes de ce genre de mort.

Submersion. — La mort par submersion est le résultat de l'asphyxie par privation d'air que produit le séjour du corps, ou au moins de la bouche et du nez, dans l'eau ou tout autre liquide. Elle survient ordinairement en moins d'un quart d'heure; parfois elle est plus lente à venir.

A. Aspect extérieur du cadavre. — On constate la froideur et la pâleur générale du corps; la chair de poule; la rétraction du pénis, du scrotum, du mamelon. Les pupilles sont dilatées, la langue saillante, la tête paraît boursouflée.

L'épiderme de la paume des mains et de la plante des pieds est macéré, ridé, blanchâtre. La bouche et les narines laissent couler un écume mélangée d'eau.

B. Lésions internes. — I. *Poumons*. — Ils sont augmentés de volume, couvrent le cœur, font saillie dès que la poitrine est ouverte. Leur tissu est d'un gris sale, œdémateux. La trachée, les bronches, les alvéoles pulmonaires renferment une *écume* à bulles très fines, qui est caractéristique de la submersion quand elle est très abondante, et qu'elle est mêlée à de l'*eau liquide*, ou à de la *vase*, de la *terre*, etc. Souvent on trouve dans les voies aériennes des matières

alimentaires, refoulées de l'estomac dans la gorge.

Il y a de l'*emphysème intervésiculaire* très prononcé, et une *congestion pulmonaire* limitée.

Sous la plèvre, on trouve de l'air extravasé, avec de l'eau et de l'écume; rarement, des ecchymoses proprement dites ; mais souvent de larges plaques rouges annonçant une hémorragie sous-pleurale.

II. *Estomac.* — Il contient un demi-litre à un litre d'*eau*.

III. *Cœur, sang.* — Le sang est plus fluide et moins foncé que dans les autres asphyxies. Le cœur ne renferme ordinairement pas de caillots.

IV. *Oreille moyenne.* — Elle contient quelquefois de l'eau et des corps étrangers, qui y arrivent après avoir pénétré dans la trompe d'Eustache sous l'influence des mouvements respiratoires ou de déglutition. Cette pénétration ne peut se faire que si la submersion à eu lieu pendant la vie.

C. QUESTIONS MÉDICO-LÉGALES RELATIVES A LA SUBMERSION. — I. *La submersion a-t-elle été effectuée pendant la vie et a-t-elle causé la mort, ou la victime a-t-elle été jetée à l'eau après la mort?* — La présence de terre sous les ongles, et d'excoriations à la face dorsale des doigts, est un bon signe que la submersion a précédé la mort, mais manque souvent. Il en est de même d'un champignon de mousse au devant des narines et de la bouche, qui prouve que l'individu a respiré dans l'eau. La meilleure preuve qu'il a été jeté vivant dans l'eau est la *présence d'une grande quantité d'eau dans l'estomac, d'écume et de corps étrangers dans les voies aériennes, d'eau dans l'oreille moyenne*. Si ces signes font défaut, parce que le cadavre est putréfié, ou parce qu'au moment de la chute dans l'eau la mort a été causée par la frayeur, le froid, etc., l'affirmation est impossible.

II. *Y a-t-il suicide, accident ou homicide?* — *La dis-*

tinction entre le suicide et l'accident peut être établie sur les faits de l'enquête judiciaire, mais non sur les résultats de l'autopsie.

En cas d'homicide, il y a quelquefois des traces de lutte, très probantes quand elles existent. Encore faut-il distinguer les blessures faites pendant la vie de celles qui ont été produites après la mort par le choc de l'hélice d'un bateau, un coup de croc, etc. (voy. *Coups et blessures*, p. 201).

III. *Combien de temps le corps a-t-il séjourné dans l'eau?* — Cette question est résolue par le degré auquel la putréfaction est arrive (voy. *Époque de la mort*, p. 188).

Pendaison. — Mode d'asphyxie qui a lieu *par suspension du corps* à l'aide d'un lien noué autour du cou. La mort par pendaison volontaire ne nécessite pas que le corps soit verticalement suspendu à une certaine hauteur du sol, loin de tout appui pour les pieds : elle peut survenir dans toutes les positions du corps, debout contre un mur et les pieds reposant sur le sol, à genoux, assis, accroupi, ou presque couché. Le lien exerçant sur le cou une compression qui interrompt la circulation cérébrale, la perte de connaissance est immédiate. En moyenne, la mort met dix minutes à se produire.

A. Aspect extérieur du cadavre. — I. *Cou.* — Le lien y laisse un *sillon*, ordinairement unique, situé au-dessus du larynx ; oblique de bas en haut, et d'avant en arrière; ayant une forme parabolique, en fer à cheval, un aspect parcheminé, brun, écailleux; d'autant plus profond que le lien est plus étroit; bordé par deux bourrelets saillants, bleuâtres.

II. *Face.* — Elle est naturelle si la pendaison a été très courte ; tuméfiée, congestionnée, avec saillie des yeux et injection ou ecchymoses sous-conjonctivales, dans le cas contraire. La langue est souvent saillante hors de la bouche, parfois pressée entre les

dents. Une écume s'écoule par le nez ou la bouche.

III. *Membres, organes génitaux.* — Les jambes sont fléchies, violacées par suite de la déclivité. Les bras pendent le long du corps, les doigts fléchis dans la paume de la main.

Le pénis est turgescent, et non en érection. Il y a émission de sperme, et évacuations involontaires.

B. Lésions internes. — I. *Cou.* — A la dissection on trouve, au niveau du sillon, la peau amincie, le tissu cellulaire exsangue, tassé, en lames banches ; les ecchymoses y sont très rares. Les muscles sterno-mastoïdiens sont déprimés. On a observé la rupture de la tunique interne des carotides primitives, la fracture de l'os hyoïde ou du larynx ; rarement, la luxation des vertèbres cervicales.

II. *Viscères.* — Le *poumon* est brun foncé, compacte ; les ecchymoses sous-pleurales et les noyaux apoplectiques sont rares ; la muqueuse trachéo-bronchique est rouge. Les voies aériennes contiennent parfois une écume blanche ou sanglante, moins abondante, à bulles plus grosses, que chez les noyés. Quelquefois, emphysème intravésiculaire.

Le *sang* est fluide, noir.

Le *cerveau* présente des traces de congestion sans importance.

L'*estomac* et les *intestins* offrent une congestion plus intense.

C. Questions médico-légales relatives a la pendaison. — I. *Peut-on affirmer que la mort résulte de la pendaison?* — Aucun signe n'est absolument caractéristique. Le sillon même peut présenter le même aspect, que la pendaison ait été effectuée pendant la vie, ou simulée après un autre genre d'homicide. Si les lésions du cou étaient accompagnées d'épanchement sanguin, on pourrait affirmer la pendaison pendant la vie : mais dans ce cas même les ecchy-

moses manquent souvent. On ne peut se prononcer que d'après un ensemble de signes positifs, joints à l'absence de lésions d'un autre genre de mort.

II. *Y a-t-il suicide ou homicide?* — Presque toujours la pendaison est un suicide. Les traces de lutte, quand elles existent, sont le meilleur signe d'homicide.

Strangulation. — Constriction exercée autour ou au-devant du cou, et suspendant la respiration et la vie par obstacle au passage de l'air. Elle s'opère à l'aide d'un lien (corde, mouchoir, courroie, etc.), ou par application des mains sur le larynx et la trachée.

A. Aspect extérieur du cadavre. — I. *Face.* — Elle est généralement tuméfiée, violacée, marbrée d'*ecchymoses*, qui sont surtout prononcées sous les conjonctives. La langue est saillante hors de la bouche, ou serrée entre les dents. Une écume blanche ou sanglante s'écoule par les narines ou la bouche. Du sang peut s'écouler par l'oreille.

II. *Cou.* — Quand la strangulation a été effectuée par un lien, le cou présente un *sillon*, qui diffère de celui des pendus en ce qu'il est circulaire et à peu près horizontal. Quand elle résulte de l'application des mains, la partie antérieure et latérale du cou présente des *ecchymoses* multiples, des *coups d'ongles semi-lunaires*, des *excoriations*, qui témoignent de la lutte engagée, et qu'on retrouve à la face et à la partie supérieure de la poitrine.

B. Lésions internes. — I. *Cou.* — On trouve du sang extravasé et coagulé dans le tissu cellulaire et autour des muscles, ecchymoses qui correspondent à la pression des doigts ou aux coups d'ongles. La gaine des carotides est souvent ecchymosée ou rompue. L'os hyoïde et le larynx peuvent être fracturés.

II. *Poumons.* — La muqueuse du larynx et de la trachée est rouge. Les bronches renferment une écume

sanguinolente. Sous la plèvre, on trouve des ecchymoses, et de l'emphysème vésiculaire très marqué. Le poumon est congestionné, et renferme des noyaux apoplectiques.

III. *Encéphale.* — Les méninges et le cerveau offrent une congestion très variable, depuis de simples traces jusqu'à une véritable hémorragie.

C. Strangulation incomplète (*Tentative de strangulation*). — Les signes extérieurs, sillon autour du cou, ecchymoses de la face et des conjonctives, excoriations et coups d'ongles au-devant du larynx, sont les mêmes que précédemment. Presque toujours, la voix est enrouée, la déglutition douloureuse ; les mouvements du cou restent gênés ; la région cervicale est tuméfiée. La guérison est rapide en général.

D. Questions médico-légales relatives a la strangulation. — I. *La mort a-t-elle été produite par la strangulation?* — Même quand le lien n'a pas laissé de sillon apparent, on peut répondre à cette question en s'appuyant sur les marbrures de la face, les ecchymoses des conjonctives et du cou, les ecchymoses sous-pleurales, l'emphysème pulmonaire. L'empreinte des doigts et des ongles fait reconnaître qu'un individu a été étranglé, avant d'être pendu pour faire croire à un suicide, si la strangulation résulte de l'application des mains ; si elle a été faite avec un lien, il est bien rare que le sillon de la strangulation, circulaire et horizontal, coïncide exactement avec celui de la pendaison ; de plus, le pointillé hémorragique de la face et l'emphysème manquent ou sont peu marqués chez les pendus.

II. *Y a-t-il homicide, suicide ou accident ?* — La *strangulation accidentelle* est très rare : elle ne s'affirme que par la position dans laquelle le corps est trouvé.

On ne peut s'étrangler avec les mains ; la perte de connaissance arrive avant la mort, la respiration se rétablit ; si donc on trouve des traces de doigts ou d'ongles, il y a *homicide*. Mais on peut s'étrangler à l'aide d'un lien, serré au moyen d'un tourniquet ou d'un nœud : alors la constriction persiste après la mort, de sorte qu'un lien lâche, mal assujetti, suppose un *homicide*, tandis qu'un lien à tours nombreux, à nœuds compliqués, ou assujetti par un tourniquet, suppose plutôt un *suicide*.

Suffocation. — Genre d'asphyxie dans lequel un obstacle mécanique, autre que la strangulation, la pendaison, ou la submersion, est apporté violemment à l'entrée de l'air dans les poumons. Il y a quatre modes de suffocation : *occlusion des narines et de la bouche ; introduction de corps étrangers dans les voies aériennes ; compression thoracique ; enfouissement dans la terre ou tout autre milieu.*

Il n'existe pas de signes qui caractérisent la suffocation en général ; les lésions varient avec les modes particuliers.

A. Suffocation par occlusion du nez et de la bouche. — *A l'extérieur*, on trouve des ecchymoses semi-lunaires produites par les ongles, des excoriations, la marque des doigts, si l'occlusion a été faite par la main; si elle a été produite par un morceau d'étoffe, il ne reste aucune trace ; par un masque adhésif, on retrouve de la matière collante (poix).

A l'intérieur, le poumon présente des ecchymoses sous-pleurales, petites, pointillées, granitant la surface pulmonaire et tranchant sur le fond rose pâle du tissu; il y a ordinairement de la congestion pulmonaire ; l'emphysème est constant et peu marqué ; l'écume bronchique est peu abondante, et manque souvent.

Les cavités du cœur contiennent du sang noir, non

coagulé ; il n'y a pas d'ecchymoses sous le péricarde. La face est plus ou moins piquetée d'ecchymoses, suivant la durée de la mort. Les ecchymoses souspéricrâniennes sont rares.

Les jeunes enfants sont souvent suffoqués *accidentellement* par les draps, les couvertures, une partie du corps de la mère : rien n'indique à l'expert si la suffocation est accidentelle ou criminelle.

B. Suffocation par introduction de corps étrangers dans les voies aériennes. — Elle résulte de l'introduction d'un tampon de linge, de chiffons, de papiers, etc., dans la bouche et le pharynx. Comme le précédent, ce mode de suffocation est un procédé fréquent d'infanticide : chez l'adulte, il est plus rarement criminel qu'accidentel, et résulte du passage dans le larynx d'aliments mal déglutis ou de matières refoulées de l'estomac par les vomissements.

Les lésions sont les mêmes que précédemment. On trouve souvent sur la muqueuse du pharynx et de la bouche des ecchymoses ou des excoriations produites par l'introduction violente du tampon.

C. Suffocation par compression thoracique. — Il est rare qu'on trouve des traces du corps compresseur, soit qu'elles se confondent avec les autres marques de violences, soit que la compression ait été exercée sur une large surface, sans rupture de vaisseaux produisant d'épanchement sanguin.

A l'autopsie, on trouve le poumon très congestionné; des ecchymoses sous-pleurales nombreuses, pointillées, marbrant la surface pulmonaire ; un emphysème presque constant ; une écume rosée dans les bronches. La surface du cœur présente souvent des ecchymoses sous-péricardiques. Il existe aussi des ecchymoses à la face, sous les conjonctives, au cou, sous le péricrâne.

D. Suffocation par enfouissement. — Quand l'individu a été enfoui vivant, on trouve de la terre, de la cendre, etc., non seulement dans la bouche, mais aussi dans l'œsophage et l'estomac, tandis que la substance ne pénètre pas au delà du pharynx si l'enfouissement a eu lieu après la mort.

La mort étant lente à se produire, les lésions sont très prononcées : ecchymoses sous-pleurales étendues, congestion pulmonaire intense, emphysème intervésiculaire au maximum, écume bronchique sanglante, ecchymoses sous-péricrâniennes, traces de congestion cérébrale.

Les divers modes de suffocation concernant le plus souvent les nouveau-nés et les très jeunes enfants, les *questions médico-légales* qui s'y rapportent se trouveront à propos de l'*infanticide* (p. 253).

CHAPITRE VI

EMPOISONNEMENTS.

Empoisonnement en général. — *Au point de vue pénal :* « Tout attentat à la vie d'une personne, par l'effet de substances qui peuvent donner la mort plus ou moins promptement, de quelque manière que ces substances aient été employées ou administrées, et qu'elles qu'en aient été les suites. » (Code pénal, art. 301). *Au point de vue médical*, maladie accidentelle causée par des substances minérales ou organiques délétères, les *poisons*.

Si une personne est prise tout à coup de coliques violentes, de nausées et de vomissements, puis de troubles de la circulation et de la respiration, et enfin de désordres nerveux, après l'ingestion de boissons ou d'aliments, on devra soupçonner un

empoisonnement : mais les *symptômes* caractéristiques varient avec la nature du poison. Les affections qui peuvent surtout simuler l'empoisonnement sont le choléra, la hernie étranglée, l'iléus, les ruptures viscérales, la péritonite suraiguë, les perforations spontanées, la congestion cérébrale, la méningite.

Outre les *symptômes observés pendant les derniers temps de la vie*, le *diagnostic médico-légal de l'empoisonnement* a pour bases :

Les *lésions cadavériques*, qui varient, comme les symptômes, avec la nature du poison ; on les cherche d'abord dans toute l'étendue du tube digestif (bouche, pharynx, estomac, intestins), où se trouvent des traces de congestion, des hémorragies, des ulcérations, des perforations, puis dans le foie, les reins, le cerveau, les muscles, qui peuvent être atteints de dégénérescence granulo-graisseuse ; certains poisons végétaux ne laissent aucune lésion appréciable ;

La *recherche chimique du poison*, qu'on isole soit des parois et du contenu de l'appareil digestif, ou des autres organes, soit de l'urine, des déjections et matières de vomissement, et qu'on caractérise ensuite chimiquement (Gab. Pouchet) ;

L'*expérimentation physiologique* sur les animaux, soit avec le poison ainsi isolé du corps, soit, s'il n'a pu être obtenu en nature, avec un extrait des organes, avec les matières recueillies sur les vêtements et autres objets à l'usage de la victime, avec la terre au milieu de laquelle la bière était déposée (en cas d'exhumation), etc.

Traitement de l'empoisonnement. — D'abord évacuer le poison du tube digestif à l'aide de vomi-purgatifs ; puis le neutraliser chimiquement par un contre-poison (magnésie contre l'acide sulfurique, vinaigre contre la potasse, eau salée contre le nitrate d'argent), et combattre ses effets physiologiquement

(chloral contre la strychnine); enfin l'éliminer par les diurétiques et les sudorifiques.

Classification des poisons. — Elle est basée sur leur mode d'action. Tardieu admet cinq classes: *poisons corrosifs* ou *irritants* (acides concentrés, alcalis caustiques, certains sels métalliques, drastiques, cantharides); *hyposthénisants* (arsenic, phosphore, nitre, sel d'oseille, digitale); *narcotiques* (opiacés); *stupéfiants*, ou *narcotico-âcres* d'Orfila (solanées, ciguë, aconit, champignons, alcool, chloroforme); *convulsivants* (strychnées, acide cyanhydrique).

Acides concentrés. — A. Acide sulfurique (*huile de vitriol*). — L'empoisonnement est effectué par l'acide en nature, ou par le sulfate d'indigo (bleu d'indigo).

I. *Forme suraiguë.* — Brûlure de la bouche et de la gorge, dysphagie; douleur horrible à l'estomac; vomissements mucoso-bilieux, puis sanguinolents; rarement coliques et diarrhée, l'acide se combinant aux tissus avant d'arriver à l'intestin. Pouls petit, syncopes, mort en quelques heures. Les matières vomies, ou trouvées dans le tube digestif après la mort, ont un caractère fortement acide.

A l'autopsie, escarres *noires* sur les lèvres, dans la bouche, l'œsophage, l'estomac; souvent perforation de l'œsophage et de l'estomac, d'où péritonite suraiguë. Sang coagulé dans les vaisseaux du tube digestif, et dans le cœur droit.

II. *Forme subaiguë.* — Mêmes symptômes que précédemment, moins prononcés. A la suite des escarres stomacales, souvent hématémèse mortelle. En cas de survie, cicatrices fibreuses de l'œsophage ou de l'estomac, d'où difficulté ou impossibilité d'avaler et de digérer, mort par inanition.

A l'autopsie, traces d'hémorragie, état exsangue du cadavre; ou cicatrices du tube digestif. Parfois, stéatose du foie, des reins, des muscles.

III. *Traitement.* — Blancs d'œufs battus dans l'eau (eau albumineuse), dont l'acide coagule l'albumine, qui se précipite et protège les tissus ; magnésie pour neutraliser l'acide.

IV. *Recherches chimiques.* — On lave avec de l'eau distillée les matières gastro-intestinales, celles des vomissements, et le tissu même du tube digestif; le liquide ainsi obtenu est chauffé jusqu'à ébullition, filtré, évaporé au bain-marie en consistance sirupeuse, puis traité par l'azotate de baryte ; s'il donne un précipité blanc, insoluble dans les acides azotique et chlorhydrique, de sulfate de baryte, c'est qu'il contenait de l'acide sulfurique.

B. Acide azotique (*eau-forte*). — Symptômes de gastro-entérite, comme précédemment. Les caractères particuliers sont : escarres *jaunes* des lèvres, de la bouche et de l'estomac; *odeur nitreuse* des matières du canal digestif; *toux et suffocation*, produites par la pénétration des vapeurs nitreuses dans les voies aériennes; coliques et diarrhée, parce que l'acide a le temps d'arriver dans l'intestin.

Même *traitement* que pour l'acide sulfurique.

Mêmes *recherches chimiques :* le liquide de lavage, évaporé, et traité par l'acide sulfurique, dégage de l'acide azotique, qui, par addition de cuivre, donne des vapeurs rutilantes d'acide hypoazotique.

C. Acide chlorhydrique (*esprit de sel*). — Escarres *blanches*, pseudo-membraneuses ; *toux et suffocation* très prononcées, parce que l'acide, étant gazeux, pénètre abondamment dans les voies respiratoires.

Traité par l'azotate d'argent, le liquide de lavage donne un précipité de chlorure d'argent, blanc, caséiforme, insoluble dans l'acide azotique, soluble dans l'ammoniaque.

Alcalis caustiques. — Ce sont ordinairement la *potasse*, la *soude*, l'*ammoniaque;* rarement, la *chaux*

ou la *baryte*. *L'eau de Javelle* (solution d'hypochlorite de potasse) est un poison peu énergique. Le *foie de soufre* et les *sulfures métalliques* laissent une odeur d'œufs pourris.

Mêmes *symptômes* de gastro-entérite qu'avec les acides : mais les *escarres* de la bouche et des lèvres sont *grises*, *molles*, *savonneuses ;* les liquides du tube digestif ont une réaction alcaline.

Traitement. — Eau vinaigrée, qui sature les alcalis.

Recherches chimiques. — L'eau de lavage du tube digestif, évaporée, laisse déposer les alcalis, reconnaissables à leurs caractères habituels (formation de sels avec les acides, coloration bleue du tournesol rougi par les acides, etc.).

Sels de cuivre. — A petites doses répétées un certain temps, le cuivre finit par produire des désordres de la circulation et de la nutrition, mais la colique de cuivre est douteuse. A doses massives, c'est un poison : celui-ci est tantôt le sous-acétate de cuivre (vert-de-gris), tantôt le carbonate de cuivre, le sulfate de cuivre (couperose bleue), l'arsenite de cuivre (vert de Scheele).

Symptômes. — Saveur métallique et caustique prononcée, dysphagie ; violentes douleurs d'estomac, vomissements mucoso-bilieux, puis sanguinolents ; coliques et diarrhée muqueuse, enfin sanglante. Pouls petit. Mort dans une syncope ou par convulsions.

Lésions. — Tube digestif congestionné, coloré en bleu, avec escarres limitées. Poumons congestionnés, avec taches brunes sous-pleurales.

Traitement. — Eau albumineuse, magnésie.

Recherches chimiques. — On chauffe l'estomac, l'intestin, le foie, avec un tiers de leur poids d'acide sulfurique concentré, dans une capsule de porcelaine ; le tissu des organes, ainsi carbonisé, est les-

sivé à l'eau bouillante : la solution donne par l'ammoniaque une belle couleur bleue d'oxyde de cuivre ammoniacal.

Sels de mercure. — Tous sont toxiques à des degrés différents : le bichlorure, ou *sublimé corrosif*, étant le plus soluble, est le plus vénéneux.

Symptômes. — Ce sont d'abord ceux de la plus violente gastro-entérite (comme précédemment). Puis viennent les phénomènes de diffusion, petitesse du pouls, lenteur de la respiration, refroidissement, insensibilité, mort par syncope ou convulsions; ou, si la survie dure un à deux jours, salivation, stomatite mercurielle, éruptions hydrargyriques.

Lésions. — Rougeur et escarres du tube digestif, plus rarement perforations comme avec les acides. Ecchymoses sur l'endocarde, hémorrhagies diverses.

Traitement. — Eau albumineuse, magnésie.

Recherches chimiques. — On isole le sublimé en lavant à l'eau distillée les matières gastro-intestinales et le tissu du tube digestif; ou, si le sublimé est combiné à ce tissu, en calcinant celui-ci avec un tiers de son poids d'acide sulfurique; on lave le résidu avec de l'eau régale, et, à l'aide de l'éther, on en isole le bichlorure de mercure, qui donne, quand on y plonge une lame de cuivre, un dépôt gris ardoisé de mercure métallique, lequel se volatilise par la chaleur et se condense en gouttelettes par le refroidissement.

Oxyde de carbone. — Cet empoisonnement est généralement un suicide, quelquefois une asphyxie accidentelle, rarement un homicide, mais nécessite souvent une expertise.

Symptômes. — Céphalalgie, serrement des tempes, vertiges, bourdonnements, nausées, vomissements, palpitations, tremblements, résolution musculaire, coma, syncope.

Lésions. — Le signe pathognomonique est l'*état du sang :* il est d'un *rouge vif*, parce que l'oxyde de carbone forme avec l'hémoglobine un oxy-carbonate d'hémoglobine de cette couleur; à l'examen spectroscopique, il diffère du sang normal, en ce que les deux bandes d'absorption du spectre persistent après l'addition du sulfhydrate d'ammoniaque ou de tout autre agent réducteur, au lieu d'être remplacées par une seule bande, comme il arrive avec le sang oxygéné. Cette couleur du sang explique les taches rosées ou rouge vif qu'on trouve sur la peau, sur la muqueuse digestive; et la coloration rouge écarlate que montre l'incision du poumon.

L'oxyde de carbone restant combiné à l'hémoglobine, n'étant pas déplacé par l'oxygène, le globule sanguin ne peut plus oxyder les tissus : la mort en est la conséquence. La chaleur du corps se conserve longtemps; la rigidité cadavérique est courte, la putréfaction, tardive.

Acide sulfhydrique. — Mêmes *symptômes* qu'avec l'oxyde de carbone.

Le sang est *noir*, et ne donne plus au spectroscope que la raie brune, unique, de l'hémoglobine désoxygénée. Le cadavre a l'odeur de l'acide sulfhydrique.

Phosphore. — L'agent d'empoisonnement est rarement le phosphore en nature, quelquefois la pâte phosphorée (mort-aux-rats), ordinairement une décoction ou une macération d'allumettes.

A. Forme subaigue, foudroyante. — Il y a à peine quelques *symptômes* d'irritation digestive, les phénomènes d'absorption et de diffusion dominent : convulsions, parfois délire; pouls petit, refroidissement; mort en quelques heures, par désoxygénation du sang.

A l'autopsie, sang noir; raie unique et noire d'hémoglobine réduite, au spectroscope; congestions viscérales diverses.

B. Forme ordinaire, aigue ou subaigue. — I. *Symptômes.* — Éructations d'odeur d'ail, lumineuses dans l'obscurité ; douleurs gastriques, vomissements ; puis coliques, diarrhée mucoso-bilieuse, soif, urines rouges, pouls accéléré, température élevée. Après cette période de gastro-entérite, qui dure vingt-quatre heures environ, les vomissements et les coliques cessent : période de rémission. Le troisième jour, phénomènes de diffusion : ictère, épistaxis, hémoptysies, hématémèses, méléna, hématurie, pétéchies. Vers le cinquième jour, albuminurie, urine riche en phosphates, contenant des cylindres d'exsudats et des cellules granulo-graisseuses du rein. Enfin il existe constamment une grande dépression pouvant aller jusqu'à la paralysie, de la faiblesse du cœur, de la petitesse du pouls, avec diminution de la tension artérielle et refroidissement. La mort arrive dans le coma, par syncope, du cinquième au huitième jour, parfois du dixième au quinzième.

II. *Lésions.* — Ecchymoses et exsudations sanguines sur la muqueuse gastro-intestinale, état graisseux des glandes en tube de l'estomac et des villosités intestinales. Ecchymoses à la surface des méninges, de la plèvre, du péricarde, du péritoine, par altération du sang ou des parois vasculaires. Dégénérescence graisseuse du foie, des reins, du cœur, des muscles (d'où ictère, albuminurie, diminution de la tension artérielle, prostration générale).

III. *Traitement.* — Faire vomir avec le sulfate de cuivre ; purger avec la magnésie (et non avec l'huile de ricin, qui dissout le phosphore). L'antagoniste du phosphore est l'essence de térébenthine, qui empêche le phosphore de s'oxyder aux dépens du sang.

IV. *Recherches chimiques.* — Si on retrouve le phosphore en nature, on le reconnaît à ses caractères habituels : couleur blanc jaunâtre, odeur alliacée ;

lumineux à l'air dans l'obscurité; brûlant avec éclat quand on l'enflamme en donnant une vapeur d'acide phosphorique, que l'azotate d'argent précipite en jaune.

Si on ne le retrouve pas en nature, on distille avec de l'eau les matières du tube digestif, le tissu de ce tube et du foie; en distillant, l'eau entraîne le phosphore, qui arrive avec la vapeur d'eau dans un ballon contenant un peu d'eau distillée, dans laquelle le phosphore se condense en gouttelettes qui se solidifient: on le reconnaît aux caractères énumérés plus haut (Gab. Pouchet).

Arsenic. — Le composé arsénical le plus employé est l'acide arsénieux, qui n'a pas d'odeur, pas de saveur s'il est en poudre, un léger arrière-goût métallique s'il est dissous dans un liquide.

A. Forme aigue. — I. *Symptômes*. — Immédiatement après l'ingestion, salivation, crachotement, sécheresse de la bouche et de la gorge, soif vive; puis douleurs d'estomac, nausées et vomissements mucoso-bilieux; plus tard, coliques, diarrhée fétide, accélération de la circulation et de la respiration, chaleur de la peau, urines rouges et rares. Le deuxième jour, éruption de vésicules et de papules à la peau, rougeur des yeux, gonflement des paupières, par élimination du poison. Ensuite, phénomènes de diffusion : hémorragies diverses par altération des globules sanguins (méléna, pétéchies, épistaxis, hémoptysie, hématurie); stéatose du foie, des reins, des muscles, du cœur, d'où ictère, albuminurie, dépression des forces, irrégularités et intermittences du pouls, diminution de la tension artérielle, anurie. Enfin refroidissement, crampes, convulsions, mort en quelques heures ou quelques jours.

Quand l'arsenic a été pris à haute dose, et dissous,

il y a des selles séreuses, très abondantes, un refroidissement très prononcé, de la cyanose, des crampes horribles : la mort arrive en quelques heures (*forme cholérique, suraiguë*).

II. *Lésions.* — Plaques rouges, ecchymoses de la muqueuse gastrique et intestinale. Sang noir dans l'estomac et l'intestin. Ecchymoses sous-endocardiques, sous-péricardiques et sous-pleurales; hémorragies méningées. Sang fluide ; globules moins nombreux, altérés dans leur forme. Dégénérescence granulo-graisseuse du foie, des reins, du cœur, des muscles.

B. Forme lente, chronique. — C'est une série d'empoisonnements, par administration de l'arsenic à petites doses, à époques plus ou moins rapprochées. A chaque administration, reparaissent les vomissements, la diarrhée avec coliques; rarement, des éruptions cutanées ; souvent, de la rougeur des yeux, du gonflement des paupières, des hémorragies; toujours, de la dépression musculaire et cardiaque.

A l'autopsie, état graisseux du foie, des reins, des muscles, du cœur.

C. Recherches chimiques. — *Si l'acide arsénieux existe en nature*, sous forme de poudre blanche, dans les matières du tube digestif, on isole cette poudre avec soin, on la lave, on la sèche : jetée sur des charbons ardents, elle répand une odeur d'ail si elle est formée d'acide arsénieux, parce que le charbon s'empare de l'oxygène, et que l'arsenic métallique se volatilise. Pour conserver le corps du délit, on place la poudre dans la pointe fermée d'un tube, et, en avant d'elle, un charbon entrant à frottement dans le tube : on chauffe le charbon au rouge, puis la poudre blanche; la vapeur arsenicale filtre à travers le charbon, qui s'empare de l'oxygène, de sorte qu'il se forme de l'oxyde de carbone qui se dégage,

tandis que l'arsenic, d'abord volatilisé, se condense, dans la partie du tube refroidie, en un anneau noir, brillant, qui peut être conservé.

Si l'acide arsénieux est dissous dans le tube digestif, on lave les matières suspectes à l'eau distillée, on chauffe jusqu'à ébullition, et on filtre : le liquide contient l'acide, qu'on reconnaîtra dans l'appareil de Marsh.

Si l'acide arsénieux est combiné au tissu des organes, on l'isole en chauffant le tube digestif et le foie avec l'acide sulfurique, qui les carbonise : le charbon organique est arrosé avec l'acide nitrique et chauffé ; les cendres, bouillies avec de l'eau, donnent l'acide arsénieux à l'état d'acide arsénique, et le liquide contenant cet acide est versé dans l'appareil de Marsh.

L'*appareil de Marsh* contient du zinc, de l'eau et de l'acide sulfurique, qui donnent de l'hydrogène naissant : en présence du liquide arsenical, il se forme de l'hydrogène arsénié. Celui-ci, chauffé sur un point du tube de dégagement, donne un anneau brillant d'arsenic métallique, parce que la chaleur le décompose en hydrogène qui se dégage, et arsenic qui se condense. D'autre part, enflammé à sa sortie du tube, l'hydrogène arsénié brûle, et se décompose en hydrogène et en arsenic, qui forme une tache noire sur une porcelaine froide promenée devant la flamme. Anneaux et taches disparaissent par l'acide azotique qui les transforme en acide arsénique, lequel, au contact de l'azotate d'argent, donne un arséniate d'argent rouge briqueté. Les *composés d'antimoine* donnent aussi, dans l'appareil de Marsh, un anneau et des taches ; mais ils ne se colorent pas en rouge au contact de l'azotate d'argent.

Le corps humain peut contenir de l'arsenic, mais en si petite quantité que sa présence n'est pas décelée

par l'appareil de Marsh, qui en fait reconnaître $\frac{1}{40\,000}$. Quant à celui qui peut y être introduit, pendant l'existence, par le milieu professionnel ou les médicaments employés, et après la mort par le terrain d'inhumation, il ne diffère pas chimiquement de l'arsenic employé dans un but criminel : il faut se guider sur les symptômes et sur les lésions cadavériques; s'ils se rapportent à l'empoisonnement arsenical, et non à un autre genre de mort, on peut assurer que la mort a été produite par l'arsenic.

Plomb, Etain. — Le *plomb* produit souvent une intoxication professionnelle (voy. *Saturnisme*, p. 128), ou des accidents dus à la matière dont sont faites les conduites d'eau (voy. *Distribution de l'eau*, p. 44). Il ne figure pas parmi les agents de l'empoisonnement criminel.

L'*étain* n'est toxique que par le plomb qu'il contient.

Digitale, Digitaline. — I. Symptômes. — Peu de temps après l'ingestion, douleurs d'estomac, vomissements ; puis coliques et diarrhée; âcreté et amertume de la bouche, soif vive, urines rouges et rares. Abattement général. Dépression de la circulation : pouls petit, irrégulier, intermittent. Quelquefois céphalalgie et rachialgie. Souvent dilatation marquée de la pupille. Refroidissement, mort par syncope.

II. Lésions. — Rougeurs diffuses de la muqueuse gastro-intestinale. Sang noir, à moitié coagulé, dans les cavités du cœur. Ventricules contractés, avec une dépression correspondant à la cloison interventriculaire et dépendant du retrait de cette cloison ; oreillettes dilatées, saillantes au-dessus des ventricules.

III. Recherches chimiques. — On fait macérer le tube digestif et le foie dans de l'alco

pendant vingt-quatre heures, à une température de 30°; on filtre le liquide, et on l'évapore au bain-marie en consistance d'extrait. Si la digitaline est assez abondante, on peut l'isoler de cet extrait par la dialyse: le dialyseur est un petit tambour en gutta-percha, garni inférieurement d'un parchemin végétal, et dans lequel on verse les matières suspectes avec de l'eau distillée; on place ce tambour sur une cuvette d'eau distillée; les substances cristallisables (alcalis, alcaloïdes) traversent le parchemin, arrivent sur l'eau de la cuvette, et peuvent être obtenues par évaporation de cette eau, tandis que les matières colloïdes restent sur le dialyseur. La digitaline se reconnaît alors à ce qu'elle verdit par l'acide chlorhydrique, et que l'acide sulfurique lui donne une coloration brune, que les vapeurs de brome font passer au violet.

IV. Expériences physiologiques. — On pratique à la cuisse d'un chien une petite plaie, dans laquelle on insère un peu d'extrait des organes ou du parquet qui a reçu les vomissements: l'animal a les symptômes du digitalisme (vomissements, abattement, refroidissement, dépression circulatoire, syncopes), et la déformation caractéristique du cœur, sans autres lésions.

Opiacés (*laudanum*, *morphine*, etc.). — Les *symptômes* sont: beaucoup de nausées, peu de vomissements, *resserrement très marqué de la pupille*, céphalalgie frontale, soif vive, sécheresse de la gorge, urines rares, tremblements, *délire calme avec marmottement;* puis coma complet, insensibilité, paralysie du mouvement, ralentissement de la circulation; enfin la respiration s'arrête, la mort survient par asphyxie. L'opium en nature amène plus souvent la mort que la morphine.

A l'autopsie, on constate les lésions habituelles de

pour faciliter la miction. Le médecin peut avoir à juger la validité de ces excuses invoquées par l'inculpé.

CHAPITRE II

ATTENTAT A LA PUDEUR ET VIOL.

Tout acte impudique exercé par une personne sur une autre, avec ou sans violence, pour satisfaire une jouissance sensuelle, ou par curiosité, haine, vengeance, etc., *sans que le coït soit accompli*, est un *attentat à la pudeur*. — Le *viol* est le coït accompli, avec violence ou par ruse, sur une femme non consentante, vierge ou non.

L'attentat à la pudeur est puni de la réclusion; s'il est commis sur un enfant âgé de moins de quinze ans, travaux forcés à temps. Le viol est puni des travaux forcés à temps; du maximum de cette peine, si la victime a moins de quinze ans.

Attentat à la pudeur. — Quelquefois il s'agit d'actes de *pédérastie* (voy. p. 234); le plus souvent, d'*attouchements des parties génitales*, exercés sur des petites filles.

Si ces attouchements ont été exercés récemment et avec une certaine violence, on trouve, au niveau des parties génitales, des *traces de contusion*, des *ecchymoses*, des *plaies*, des *excoriations*, des *érosions* : celles qui ont la forme semi-lunaire des coups d'ongles sont caractérisques; les autres érosions peuvent dépendre d'une inflammation spontanée de la vulve ou d'un herpès. De plus, la muqueuse vulvaire et vaginale est rouge vif, tuméfiée; elle est douloureuse spontanément, au contact, pendant la marche et la miction; elle est le siège d'un écoulement

épais, opaque, jaune verdâtre. Cette *vulvo-vaginite* traumatique est difficile à distinguer de celle que produit la blennorrhagie chez les filles pubères, et plus encore de la vulvite spontanée des enfants scrofuleuses et lymphatiques : on se guide alors, pour établir la distinction, moins sur des caractères symptomatiques trop peu tranchés, que sur les *traces de violences*, sur les *taches de sperme* qui peuvent être relevées sur les vêtements de la victime et de l'inculpé, sur les *maladies* qui ont pu être *communiquées* (voy. *Taches de sperme*, *Maladies communiquées*, p. 178, 181). Si ces trois sortes d'indices manquent, que la vulvite existe seule, l'expert est réduit à constater l'existence de celle-ci, sans se prononcer sur son origine spontanée ou traumatique (Brouardel).

Si les attouchements ont été réitérés, sans être accompagnés de violences, la conformation des parties génitales peut être modifiée. Il y a un développement exagéré et prématuré des grandes et des petites lèvres; du clitoris, qui est long et violacé; du système pileux. La vulve est entrebâillée, et forme un entonnoir, au fond duquel est un hymen frangé, à bords sinueux. Toutefois ces changements ne sont ni constants, ni absolument caractéristiques.

Viol. — A. SIGNES DE VIOL. — I. *Sur une fille vierge*, le signe caractéristique est la *défloration* ou *déchirure de l'hymen :* l'intégrité de cette membrane est la preuve de la virginité.

Lorsqu'elle est intacte, la membrane hymen est percée d'une ouverture de forme et de dimensions variables. Jusqu'à dix ans, l'orifice n'admet que l'extrémité d'une plume d'oie ou une sonde de trousse ; à la puberté, il permet l'introduction du petit doigt. L'hymen peut être :

1° *Semi-lunaire :* croissant à concavité supérieure ; c'est la forme la plus fréquente ;

2° *Annulaire :* diaphragme circulaire percé d'une ouverture centrale, ou de plusieurs orifices (*h. criblé*);

3° *Labié :* orifice en forme de fente linéaire et verticale, divisant la membrane en deux fragments, dont le bord libre présente une ou plusieurs encoches plus ou moins profondes ;

4° Plus rarement, *frangé ;* il présente à son bord libre, sans avoir été déchiré, des fragments qui lui donnent l'aspect déchiqueté ; quelquefois aussi son orifice est divisé en deux parties par une bandelette verticale qui forme un pont médian.

Quand la femme a eu de nombreux rapports sexuels, les débris de l'hymen forment de petits tubercules rouges, les *caroncules myrtiformes.*

Quand la défloration est récente, on la reconnaît facilement, en faisant placer la plaignante dans le décubitus dorsal, les genoux pliés, les cuisses fortement écartées : on voit alors l'hymen déchiré en deux lambeaux latéraux, quelquefois en trois ; ils ont l'aspect d'une plaie vive, sont meurtris, contus, gonflés, couverts de caillots, suppurent parfois, pendant les trois ou quatre premiers jours.

Mais *au bout de quatre à dix jours,* quand la guérison a eu lieu, il est parfois difficile de savoir si la défloration est réelle, et presque impossible d'en fixer l'époque.

Quand la plaie de l'hymen se réunit par une cicatrice blanche, linéaire, ou quand les lambeaux résultant de la déchirure de la membrane, soudés séparément, sont multiples et flottants, on peut affirmer la défloration ; à plus forte raison quand les rapports sexuels ayant continué, les caroncules myrtiformes sont formés. Mais si le coït a produit seulement des déchirures peu nombreuses et très limitées de l'hymen ne différant pas des encoches congénitales que cette membrane peut présenter, l'affirmation

est impossible. Il peut même se faire que le coït ait lieu plusieurs fois sans que l'hymen, élastique et dépressible, soit déchiré : il a pu ainsi être refoulé sans rupture jusqu'à l'accouchement.

Dans ces derniers cas, on se base sur les *autres signes de viol*, qui sont :

1° Les *traces de violences*, contusions, ecchymoses, excoriations, coups d'ongles, etc. : on les observe principalement aux organes génitaux, à la partie supérieure des cuisses, à l'hypogastre, mais aussi sur les seins, aux poignets et aux bras, au cou, autour de la bouche et du nez ; on a observé la déchirure de la fourchette, du périnée, de la cloison vaginale, des petites lèvres, du rectum, etc.; quelquefois les blessures sont mortelles ;

2° Les *traces de sperme* sur la peau ou les vêtements (voy. *Taches de sperme*, p. 178) ;

3° Les *maladies communiquées* (voy. *Maladies communiquées*, p. 181).

II. *Sur une femme antérieurement déflorée*, il est bien rare que les organes génitaux présentent des signes qui permettent d'affirmer l'introduction violente du pénis. Les indices du viol sont alors les traces de violences, les taches de sperme, les maladies communiquées.

B. Questions médico-légales relatives au viol. — I. *Examen de l'inculpé*. — On peut avoir à rechercher :

1° Quelques particularités siégeant sur les parties génitales de l'inculpé, et observées par la plaignante;

2° Les maladies vénériennes dont l'inculpé est porteur, et qui se rapportent ou non à celles que présente la plaignante ;

3° L'état des facultés mentales de l'inculpé ;

4° Le développement de ses organes génitaux, qui parfois offrent une disproportion absolue avec ceux de la plaignante ;

3° La question de l'impuissance.

La *stérilité*, dans laquelle le sperme ne contient pas de spermatozoïdes, n'exclut pas l'érection, et, par suite, le coït. Au contraire, l'*impuissance* est l'impossibilité absolue d'opérer une copulation, fécondante ou non, par suite d'un état local ou général qui s'oppose à la consommation de l'acte vénérien : aussi l'impuissance est-elle seule invoquée par la défense dans les affaires de viol. Or, le coït est rendu impossible par l'absence des testicules, l'hypospadias avec raccourcissement considérable du frein. Une immense tumeur des bourses, une hernie scrotale très volumineuse, rendent le coït au moins difficile. Les maladies de la moelle épinière, le diabète, les excès alcooliques ou vénériens, les habitudes d'onanisme, toutes les causes d'affaiblissement général ou de cachexie, amènent une impuissance plus ou moins complète. Quant à l'âge auquel la puissance génitale cesse, il est trop variable pour pouvoir être précisé.

II. *La déchirure de l'hymen résulte-t-elle de l'introduction du pénis?* — L'attouchement exercé violemment par une autre personne peut rompre l'hymen : ce cas est rare; quand il existe, la distinction entre l'attentat à la pudeur et le viol est presque impossible. Plus rarement encore l'onanisme est pratiqué assez violemment pour déchirer l'hymen. Les règles et les flueurs blanches n'ont aucune action sur cette déchirure.

Par contre, elle peut résulter d'une chute sur un instrument contondant, piquant ou tranchant, une grille, un morceau de bois, etc. : mais alors la plaie n'a pas l'aspect ni la limitation qu'elle présente dans la défloration; on ne trouve pas, comme dans celle-ci, de traces de violences sur diverses parties du corps, de taches de sperme, de maladie communiquée.

La vulvite aphteuse, diphtéroïdique, ulcéreuse, gangréneuse, produit des pertes de substance des organes génitaux : on en reconnaît l'origine par l'aspect des parties et par les conditions dans lesquelles la maladie a pris naissance (rougeole, affaiblissement général).

III. *Un seul homme peut-il violer une femme qui résiste?* — Cela dépend de la vigueur respective de l'accusé et de la plaignante. Si celle-ci est âgée, ou paralysée, elle ne peut opposer de résistance. Une autre a résisté longtemps, mais a été mise hors d'état de se défendre par les blessures reçues pendant la lutte, par la terreur, par une syncope. Dans d'autres cas, la taille et les forces de la femme sont telles, qu'elles excluent l'idée du viol.

IV. *Une femme peut-elle être violée pendant son sommeil?* — Pendant le *sommeil naturel*, cela ne peut s'admettre que si la femme a déjà eu de nombreux rapports sexuels ; non, si elle est vierge.

Pendant le *sommeil alcoolique ou anesthésique* (chloroforme, éther, protoxyde d'azote), le viol peut être accompli sur une femme, vierge ou non, sans qu'elle en ait conscience : mais au réveil elle éprouve les symptômes produits par la substance absorbée, et le médecin peut contrôler la véracité du récit qui lui en est fait (Brouardel).

De même, les *états hypnotiques, léthargiques, cataleptiques, somnambuliques*, peuvent permettre l'accomplissement du viol : l'expert a à juger si la plaignante est susceptible d'entrer dans ces états nerveux, fréquents surtout chez les hystériques (Brouardel).

V. *Un homme endormi peut-il violer une femme sans se réveiller?* — Non, si elle est vierge. Dans le cas contraire, il peut à la rigueur se rapprocher d'elle sans qu'il en ait conscience, mais seulement jusqu'au simple contact.

VI. *Une femme peut-elle devenir enceinte après le viol?* — Oui, l'état de grossesse n'impliquant pas le consentement de la femme au coït.

CHAPITRE III

PÉDÉRASTIE, BESTIALITÉ, MASTURBATION.

Pédérastie. — La *pédérastie* ou *sodomie* est l'introduction de la verge dans l'anus d'une personne de l'un ou de l'autre sexe. Elle n'est pas directement punie par la loi, mais accessoirement atteinte comme attentat ou outrage public à la pudeur, en cas de chantage, de violences, d'homicide. Le médecin doit donc pouvoir dire s'il y a pédérastie.

A. PÉDÉRASTIE PASSIVE. — *Si la pédérastie est récente* et *passagère*, il peut y avoir, surtout chez les enfants, des excoriations et déchirures de l'anus, qui est rouge, douloureux, surtout pendant la marche et la défécation; la muqueuse ano-rectale peut s'enflammer et suppurer. Mais si l'intromission a eu lieu sans violence, chez un adulte, il peut n'en rester aucune trace.

Si la pédérastie est habituelle, les signes sont :

1° La *dépression de l'orifice de l'anus*, qui est refoulé au fond d'un entonnoir (*infundibulum anal*) constitué par les masses fessières;

2° La *dilatation de l'orifice anal* et le *relâchement du sphincter*, qui ne serre plus le doigt introduit dans l'anus; parfois l'orifice est béant, et le relâchement si prononcé qu'il y a incontinence des matières fécales; on ne confondra pas cet état avec le relâchement qui existe normalement sur le cadavre, ou, sur le vivant, en cas de prolapsus rectal, d'hémorroïdes, ou après certaines opérations chirurgicales;

3° L'*effacement des plis radiés de l'anus;*

4° La présence d'*excroissances* (végétations, marisques, rhagades) : signe peu probant, pouvant exister en dehors de toute habitude de pédérastie ;

5° Le *chancre de l'anus et du rectum*, signe très probant quand il existe ;

6° La *blennorrhagie rectale*, écoulement abondant, jaune verdâtre, épais, distinct de l'écoulement presque incolore et peu abondant qui peut exister en cas d'eczéma, d'hémorroïdes, d'oxyures.

L'*introduction de corps étrangers dans le rectum*, déterminant plusieurs des signes de la pédérastie passive, ne peut en être distinguée que si ces corps sont de nature ou de volume à produire des déchirures et une dilatation énormes.

B. PÉDÉRASTIE ACTIVE. — D'après Tardieu, la *torsion de la verge*, dont le méat devient oblique ou même horizontal, et la *déformation du gland*, tantôt aplati (*pénis en massue*), tantôt effilé en pointe (*pénis de chien*), caractérisent la pédérastie active.

Pour Brouardel, ces signes sont sans valeur : la pédérastie active ne peut être reconnue.

Bestialité ou **Sodomie**. — Coït exercé par un homme sur un animal, ou par un animal sur une femme. Les cas en sont rares, et les signes peu certains : ce sont des poils de jument trouvés entre le gland et le prépuce d'un homme, un poil noir et des spermatozoaires de chien sur le pubis d'une jeune fille, etc.

Masturbation ou **Onanisme**. — *Chez un jeune garçon* dont la verge est presque constamment en demi-érection, dont le gland est turgescent et violacé, dont le méat urinaire a des lèvres rouges et tuméfiées, qui est pâle, amaigri, a de l'anorexie, des troubles nerveux, etc., on peut affirmer les habitudes de masturbation. Mais *chez l'homme adulte*, ces altérations locales et générales peuvent être attribuées à des excès de coït aussi bien qu'à la masturbation.

De même, le développement anormal, la rougeur, l'érectilité du clitoris, l'allongement des petites lèvres, la rougeur de la muqueuse vulvaire, sont des signes d'attouchements répétés *chez les petites filles*, tandis qu'ils permettent rarement d'affirmer la masturbation *chez une femme adulte.*

CHAPITRE IV

GROSSESSE, ACCOUCHEMENT.

Grossesse. — Le médecin peut être appelé à constater si une femme inculpée d'avortement, d'infanticide, de suppression de part, d'adultère, ou condamnée à mort, est enceinte. Il peut aussi avoir à se prononcer sur l'état mental d'une accusée, qui invoque une grossesse comme excuse d'un vol ou autre délit auquel elle aurait été poussée d'une façon irrésistible : il est possible, en effet, que la grossesse détermine des troubles psychiques, dont l'expert doit apprécier l'étendue au point de vue de l'irresponsabilité.

A. Signes de la grossesse. — I. *Signes de probabilité* (*rationnels* ou *douteux*). Ce sont :

1° La *suppression des règles*, qui a peu de valeur en médecine légale, parce qu'on n'en a connaissance que par les déclarations de la femme ;

2° Les *troubles digestifs* et *nerveux*, vomissements, etc., difficiles à contrôler ;

3° L'*augmentation de volume du ventre*, due elle-même au *développement de l'utérus*, qu'on peut sentir au-dessus du pubis à la fin du quatrième mois ; elle peut être peu prononcée, ou produite par d'autres causes que la grossesse ;

4° Les *modifications des seins*, angmentation de volume et de sensibilité, cercle brun autour du mame-

lon (aréole mammaire), développement des tubercules de Montgomery, qui deviennent presque des signes de certitude chez une primipare ;

5° La *pigmentation de la face*, ou *masque*, signe peu important ;

6° Le *bruit de souffle utérin*, qu'on entend à la fin du quatrième mois dans l'une ou l'autre des régions inguinales, qui est isochrone aux pulsations de la mère, mais qu'on peut percevoir dans d'autres états que la grossesse ;

7° La coloration violacée et les varicosités de la muqueuse vulvo-vaginale.

II. *Signes de certitude*. — Ce sont :

1° Les *battements du cœur fœtal*, qu'on entend à partir du cinquième mois, surtout entre l'ombilic et l'épine iliaque antéro-supérieure gauche, plus rarement à droite ou au milieu ; ils sont doubles, et plus fréquents que les bruits vasculaires que pourrait présenter la mère (120 à 160 par minute) ; dès qu'ils sont distincts, ils sont caractéristiques de la grossesse ;

2° Les *mouvements actifs du fœtus perçus par l'accoucheur :* ceux que la mère sent dès la fin du quatrième mois n'ont pas grande valeur, elle peut se tromper ; il en est autrement pour ceux que le médecin perçoit à partir du cinquième mois ;

3° Les *mouvements passifs communiqués au fœtus*, ou *ballottement :* en plaçant une main sur le ventre, et introduisant dans le vagin l'index de l'autre main, qui imprime une secousse brusque au col utérin, on sent la tête fœtale, d'abord soulevée, retomber sur le doigt laissé en place ;

4° Le *choc fœtal*, qui consiste dans la perception, par l'oreille armée du stéthoscope, à la fois d'un choc et d'un bruit brusque extrêmement léger, qui revient à intervalles à peu près réguliers.

B. Modifications anatomiques produites par la grossesse. — Les *articulations du bassin* se relâchent légèrement. La *vulve* et le *vagin* se lubréfient et s'assouplissent.

L'*utérus* subit les principales modifications. Sa *tunique musculaire* augmente de volume par hypertrophie des fibres lisses anciennes, formation de fibres nouvelles, augmentation du tissu cellulaire interposé. La *muqueuse* s'épaissit dès le commencement de la grossesse, et devient *caduque* en s'hypertrophiant à mesure que l'œuf se développe.

Le *col* se ramollit *de bas en haut*, en conservant ses dimensions ; mais dans les derniers jours de la grossesse, il diminue de longueur, puis disparaît tout à fait *en s'effaçant de haut en bas*. Les *orifices* restent fermés jusqu'au début du travail chez les primipares; chez les multipares, ils s'ouvrent dans les derniers jours de la grossesse, en commençant par l'orifice externe.

Le *cœur* s'hypertrophie aussi. La masse totale du sang augmente.

C. Age de la grossesse. — Il est difficile de calculer exactement l'époque à laquelle la grossesse est arrivée, le moment de la conception n'étant pas connu d'une façon précise. On peut dire, en général, que :

A 4 mois, le fond de l'utérus est au niveau ou un peu au-dessus des pubis;

A 5 mois, à égale distance du pubis et de l'ombilic;

A 6 mois, au niveau de l'ombilic;

A 7 mois, à 2 ou 3 travers de doigt au-dessus de l'ombilic;

A 8 mois, à égale distance de l'ombilic et de l'épigastre.

A 9 mois, au niveau du creux épigastrique.

Les mouvements actifs du fœtus, le ballottement,

les bruits du cœur fœtal, les modifications du col, apparaissent à la fin du quatrième mois ou au début du cinquième.

Accouchement. — La question médico-légale de l'accouchement se pose à peu près dans les mêmes cas que celle de la grossesse.

A. SIGNES DE L'ACCOUCHEMENT. — I. *Accouchement récent.* — 1° *Parois abdominales flasques et relâchées*, permettant quelquefois de sentir un écartement notable des muscles droits de l'abdomen ; marquées de *rides* et de *vergetures*, surtout prononcées au-dessus du pli de l'aine, dont elles ont la direction; laissant percevoir à l'hypogastre l'*utérus*, sous forme d'une tumeur globuleuse, un peu inclinée latéralement, qui se durcit sous le doigt, remonte d'abord presque à l'ombilic, et s'abaisse graduellement jusqu'au dixième ou onzième jour, où elle se cache derrière les pubis.

2° *Vulve* béante, souillée de sang, présentant parfois des contusions, des déchirures, ainsi que le *vagin*, qui est dilaté. *Col utérin* ramolli, largement ouvert, souvent déchiré.

3° *Seins* gonflés, à aréole brune et à tubercules saillants, laissant écouler du colostrum pendant les trois ou quatre premiers jours, puis du lait véritable.

4° *Lochies*, écoulement de sang liquide ou coagulé les quatre ou cinq premiers jours, puis séro-sanguinolent; devenant blanc jaunâtre, épais, vers le huitième jour; perdant ensuite de son abondance et de son opacité, et cessant vers la cinquième ou sixième semaine.

II. *Accouchement ancien.* — Le *signe vraiment caractéristique* est la présence de *cicatrices sur l'orifice du col utérin*, cicatrices qui siègent au niveau des commissures et ont succédé aux déchirures produites par le passage de l'enfant : elles sont fréquentes, mais non constantes.

La *cicatrice laissée par la déchirure de la fourchette* est également un bon signe d'accouchement, mais n'existe pas toujours.

Chez les femmes qui n'ont pas eu d'enfants, le *col utérin* est conique, a un orifice elliptique, à lèvres lisses, arrondies, très rapprochées l'une de l'autre; *chez celles qui ont accouché*, il est cylindrique, a un orifice circulaire, à lèvres rugueuses et légèrement écartées.

La persistance de la coloration brune du mamelon n'a pas grande importance, cette coloration pouvant exister chez les nullipares. Les vergetures de l'abdomen peuvent être produites par la distension cutanée qu'occasionnent les kystes de l'ovaire, l'ascite, etc., aussi bien que la grossesse.

A l'autopsie, l'utérus d'une nullipare est moins long, moins large, moins épais, que celui qui a été gravide. Le premier est triangulaire, a un fond rectiligne, situé sur le niveau des orifices des trompes; le second est plus globuleux, ses angles sont arrondis, son fond est plus élevé que les trompes.

Il est impossible de savoir s'il y a eu *un seul ou plusieurs accouchements*.

B. Date de l'accouchement. — Elle peut être fixée approximativement, pendant les dix premiers jours, par le volume de l'utérus, qui déborde encore le pubis; et jusqu'à la fin du premier mois, par le caractère des lochies, ainsi que par l'état que présente la déchirure de la fourchette, quand elle existe. Au-delà de ce terme, on ne peut préciser la date de l'accouchement, la sécrétion lactée variant beaucoup en abondance et en durée.

A l'autopsie, on peut être plus affirmatif, en se basant sur le poids et les dimensions de l'utérus :

Immédiatement après l'accouchement, il pèse 1 kilogramme;

Deux jours plus tard, 750 grammes; $0^{m},20$ de longueur ; $0^{m},11$ de largeur ; $0^{m},02$ à $0^{m},04$ d'épaisseur au niveau de son fond ;

Après la première semaine, 500 grammes ; largeur, $0^{m},13$ à $0^{m},16$;

Au bout de quinze jours, 375 grammes; largeur, $0^{m},10$ à $0^{m},14$; épaisseur, $0^{m},01$;

A six semaines, volume et poids d'avant la grossesse, un peu augmentés.

S'il y a de nombreuses vergetures, des déchirures du col et de la fourchette, il est très probable que l'*accouchement a été effectué à terme*, ou du moins après le sixième mois ; dans le cas contraire, avant cette époque.

CHAPITRE V

AVORTEMENT.

L'avortement est l'expulsion prématurée du produit de la conception. En obstétrique, on nomme *accouchement prématuré* l'expulsion d'un fœtus *viable ; avortement*, l'expulsion d'un fœtus *non viable :* expulsion qui, dans les deux cas, peut être spontanée ou provoquée dans un but thérapeutique.

Mais, en médecine légale, cette distinction n'existe pas. On nomme *avortement criminel* l'expulsion ou la tentative d'expulsion, prématurée et violente, du produit de la conception, que celui-ci soit *viable ou non viable*, mort ou vivant.

Ainsi il y a un avortement spontané, un avortement thérapeutique, et un avortement criminel, que le médecin légiste doit, autant que possible, distinguer l'un de l'autre.

Avortement spontané. — Il a des *causes générales :*

syphilis, saturnisme, alcoolisme, chlorose, tuberculose, fièvres éruptives, pneumonies, et autres maladies aiguës ou chroniques de la mère; — et des *causes locales :* commotion violente, coups et chutes sur l'abdomen, altérations de l'utérus (adhérences, inflammations, déplacements) ou du placenta (apoplexie, décollement, dégénérescence). Toutes ces causes doivent être présentes à l'esprit de l'expert auquel on demande si l'avortement est spontané ou criminel (voy. *Questions relatives à l'avortement*, p. 245).

Les phénomènes prémonitoires de l'avortement spontané sont une grande lassitude, des pesanteurs dans le ventre, des douleurs périodiques analogues à celles de l'enfantement, un écoulement de sang par le vagin, les signes de la mort du fœtus.

Avortement thérapeutique (*médical*, *obstétrical*). — Opération qui est indiquée en cas de rétrécissement extrême du bassin (moins de 65 millimètres), de tumeur pelvienne irréductible et inopérable, d'accidents liés à la grossesse (vomissements incoercibles, hémorrhagies, éclampsie) et menaçant l'existence de la mère si la grossesse continue. Il est évident que le médecin qui pratique cette opération ne tombe pas sous le coup du Code pénal; mais il fait bien, en pareil cas, quoiqu'il n'y soit pas forcé, de s'adjoindre un confrère, dont l'autorité puisse prévenir tout soupçon fâcheux.

Avortement criminel. — Tardieu distingue les procédés de provocation criminelle de l'avortement en *moyens préparatoires* et *opérations abortives.*

A. Moyens préparatoires. — En général, ils ne produisent pas l'avortement, et ne sont employés que comme préliminaires des opérations pratiquées sur l'utérus : telle doit être la réponse de l'expert, interrogé sur leur puissance abortive.

Ce sont d'abord les sangsues, saignées, bains de toute sorte, sinapismes et vésicatoires, efforts et chutes volontaires, marches forcées.

Puis viennent les breuvages excitants : armoise, absinthe, safran, tanaisie, etc. En pratique, les substances incriminées sont les suivantes.

I. *Ergot de seigle*. — D'après Danyau, il ne pourrait, à lui seul, provoquer des contractions utérines qui n'ont pas commencé, au moins dans la première moitié de la grossesse, époque habituelle de l'avortement criminel. D'autres observateurs sont d'un avis contraire. En tout cas, il est souvent administré pour expulser le fœtus tué par manœuvres directes. Les doses exagérées provoquent des vomissements, de la diarrhée, de la céphalalgie, du délire, le ralentissement du pouls, la dilatation de la pupille : si la mort est survenue, le tube digestif est congestionné, et contient parfois des fragments d'ergot, reconnaissables au microscope.

II. *Rue*. — Toutes les parties de cette plante, surtout ses feuilles, contiennent une huile essentielle, grâce à laquelle elles peuvent provoquer l'avortement. Vomissements, coliques, ébriété, incontinence d'urine, ralentissement et petitesse du pouls, quelquefois salivation et tuméfaction de la langue : tels sont les symptômes qui accompagnent l'expulsion du fœtus, et qui ne laissent à l'autopsie qu'une congestion de la muqueuse digestive.

III. *Sabine*. — C'est un abortif très infidèle. Les hautes doses peuvent déterminer des vomissements, des coliques, des hémorrhagies intestinales et autres, une accélération considérable du pouls, une véritable intoxication, la mort même, sans expulsion prématurée du fœtus. A l'autopsie, la muqueuse digestive est congestionnée. Dans plusieurs cas, on a pu, par les fragments de feuilles ou l'huile essentielle trouvés

dans le tube digestif ou dans les vomissements, remonter à la cause de l'empoisonnement.

IV. *Genévrier, thuya, if, cantharides.* — Comme la sabine, ces substances ne provoquent pas toujours l'avortement, et tuent quelquefois avant que celui-ci ait lieu.

V. *Drastiques.* — L'aloès, la gomme-gutte, la coloquinte, le jalap, ne provoquent l'avortement qu'au début de la grossesse, et d'une façon inconstante.

B. Opérations abortives. — I. *Dilatation du col par l'éponge préparée.* — Elle sollicite lentement les contractions utérines, qui amènent l'expulsion du fœtus en huit ou dix jours. Elle ne laisse pas d'autre trace qu'une légère inflammation du col.

II. *Injection d'eau chaude dans la matrice,* à l'aide d'une canule placée dans la cavité du col, et adaptée à une seringue ou à un irrigateur. Elle produit le *décollement des membranes de l'œuf,* sollicite les contractions utérines, et amène l'avortement en quelques heures (huit à dix-huit au plus). Au moment de l'injection, la douleur est vive. Souvent le décollement du placenta détermine, avant l'expulsion du fœtus, une ou plusieurs hémorrhagies, qui peuvent être mortelles.

III. *Introduction dans la matrice d'une sonde d'homme,* qu'on laisse en place jusqu'à ce que les contractions commencent. Comme l'injection d'eau, ce procédé agit en décollant le placenta, d'où hémorrhagies fréquentes.

IV. *Ponction des membranes de l'œuf.* — Cette manœuvre, la plus usitée, consiste à ouvrir la poche de l'amnios à l'aide d'un instrument pointu (aiguilles à tricoter, tringle de rideau, plume d'oie, ciseaux, etc.). Il est presque impossible que le doigt seul puisse ouvrir ou décoller les membranes. Il est rare que l'instrument manœuvré par la femme elle-même, ou

plus souvent par une autre personne, soit introduit avec assez d'habileté pour ne laisser aucune trace de son passage : ordinairement le col présente une ou plusieurs piqûres. L'introduction de l'instrument cause une douleur d'intensité très variable. Immédiatement après, le liquide amniotique s'écoule, pur ou mélangé de sang. L'expulsion du fœtus a lieu dans un délai compris entre deux et huit jours. Les conséquences habituelles sont l'hémorrhagie et la métro-péritonite, souvent mortelles.

C. QUESTIONS MÉDICO-LÉGALES RELATIVES A L'AVORTEMENT. — I. *Y a-t-il avortement?* — Un avortement survenu *après le quatrième mois de la grossesse* peut, quand l'examen est pratiqué pendant les deux ou trois premières semaines, être affirmé, si la femme présente les signes habituels de l'accouchement récent, et si le produit expulsé n'est pas à terme. Si l'examen est pratiqué un mois après l'avortement supposé, le doute subsiste.

Un avortement survenu *pendant les trois premiers mois*, et attribué par la femme à une perte utérine, ne peut être reconnu que si on trouve au milieu du sang, soit l'œuf entier sous forme d'une vésicule arrondie, villeuse extérieurement, contenant un embryon qui, à la fin du deuxième mois, présente nettement des yeux, une fente buccale, les rudiments des membres ; soit au moins des fragments de membranes, que leur surface tomenteuse distingue des lambeaux de muqueuse utérine.

En cas de mort, l'autopsie fait reconnaître les modifications subies par l'utérus pendant la grossesse.

II. *L'avortement a-t-il été spontané ou provoqué?* — La provocation se reconnaît aux lésions produites sur l'utérus de la femme et sur le produit de la conception ; d'où la nécessité d'un double examen.

1° Le moyen d'avortement criminel le plus fréquent étant la ponction des membranes de l'œuf par un instrument piquant, l'*examen de la femme* montre ordinairement une piqûre du col utérin, siégeant sur la lèvre postérieure (qui se présente d'abord), oblique de bas en haut et d'avant en arrière (à cause de l'inclinaison du vagin), d'abord ensanglantée et couverte de caillots, pouvant suppurer plus tard, et donnant lieu à une cicatrice de forme variable. On peut trouver d'autres lésions plus profondes, déchirure, rupture de l'utérus, déchirure du vagin, etc. On ne les confondra pas avec les ecchymoses, érosions, plaques gangréneuses, que peut déterminer un accouchement prolongé et difficile, et qui, outre qu'elles existent en même temps à la vulve (où elles manquent dans les manœuvres abortives), ne peuvent être produites que si le fœtus était à terme, ce dont l'état de l'utérus permet de se rendre compte. Quant à la rupture spontanée de l'utérus, elle a une étendue tout autre que les plaies limitées que provoque l'avortement criminel.

L'injection d'eau et l'introduction d'une sonde dans la matrice ne laissent que des contusions du col utérin, produites par le bec de la seringue, ou par la sonde, fugaces et peu probantes, à moins que le fœtus ne présente une lésion similaire.

L'avortement provoqué par l'ingestion de l'ergot de seigle, de la rue, etc., n'arrive qu'après des troubles généraux graves, dont le récit est fait par la femme ou les témoins, et qui, à l'autopsie, laissent une vive inflammation de la muqueuse digestive : parfois des fragments de la substance ingérée sont retrouvés dans le tube digestif.

2° L'*examen du produit de la conception* révèle parfois des piqûres, coutusions, etc., accompagnées d'un épanchement sanguin qui indique que ces lésions

ont été faites pendant la vie du fœtus. D'après Gallard, l'avortement spontané se ferait toujours, pendant les premières semaines, par expulsion en bloc de l'œuf, de sorte que, si on trouve les membranes rompues, cette rupture résulterait de manœuvres abortives : mais cette expulsion en bloc n'est à peu près constante que dans les six premières semaines ; de la sixième à la dixième, l'avortement se fait aussi souvent en deux temps qu'en un seul ; à partir du troisième mois, la rupture est la règle ; elle ne constitue, à aucune époque, un signe de certitude d'avortement criminel.

CHAPITRE VI

INFANTICIDE.

La loi qualifie *infanticide* « le meurtre d'un enfant nouveau-né », et punit le coupable de mort, mais ne définit pas la qualité de nouveau-né, qui est diversement interprétée. Les uns l'étendent jusqu'à la chute du cordon ombilical (fin de la première semaine) ; pour d'autres, elle cesse dès que l'existence de l'enfant est rendue notoire par l'inscription à l'état civil (troisième jour au plus tard). Du reste, c'est au tribunal qu'il appartient de décider si l'enfant est nouveau-né ; le médecin n'a qu'à établir l'identité de l'enfant, à prouver qu'il a vécu de la vie extra-utérine, à déterminer les causes de la mort.

Détermination de l'identité de l'enfant. — Elle consiste à reconnaître si l'enfant est né à *terme ou non*, s'il est né *viable ou non viable*.

A. Preuves que l'enfant est né a terme. — L'enfant à terme (neuf mois de gestation) a une *longueur*

moyenne de 50 centimètres, les limites oscillent habituellement entre 46 et 54 centimètres;

Un *poids moyen* de 3 kilogrammes à 3k,500, les limites sont 2 et 6 kilogrammes;

Les *diamètres de la tête* sont de 11 centimètres sur 9; 11 à 11,5 pour le diamètre occipito-frontal; 9 à 9,5 pour le bipariétal;

Il y a un *point d'ossification dans le cartilage de l'extrémité inférieure du fémur*, long de 5 millimètres, en forme de lentille biconvexe;

Le maxillaire inférieur présente 8 *alvéoles dentaires complètement cloisonnées.*

Les *signes accessoires de la maturité* sont : enduit sébacé général et duvet sur la peau; ongles dépassant l'extrémité des doigts; présence du méconium dans la partie inférieure du gros intestin, et des testicules dans le scrotum; insertion du cordon ombilical à la moitié du corps ou très peu au-dessous.

On peut reconnaître l'*âge d'un enfant dont on ne possède que quelques os :* si c'est un fémur ou un maxillaire inférieur, on en recherche le point d'ossification ou le cloisonnement alvéolaire; pour les autres os, on compare leur longueur aux dimensions connues d'os semblables d'un enfant à terme.

Le *placenta à terme* pèse 500 à 600 grammes; il a une longueur moyenne de 16 à 20 centimètres, sur 14 à 16 de largeur et 3 d'épaisseur.

B. Preuves que l'enfant est né viable. — La question de viabilité se pose rarement à propos d'infanticide, celui-ci existant du moment où le meurtre a été commis sur un nouveau-né, qu'il soit viable ou non. Mais elle est souvent posée à propos de successions ou de donations.

Quoiqu'un enfant, sorti du sein de sa mère, donne des signes par quelques vagissements, ou par quelques mouvements de ses membres, il peut néanmoins

n'être pas développé et conformé de manière à vivre.

Les *conditions de viabilité* sont au nombre de quatre.

I. Il faut que l'enfant ait un *développement organique suffisant*, accusé par une taille de 35 centimètres, un poids de 1 kilogramme, de l'enduit sébacé sur la peau, des valvules conniventes dans l'intestin, la présence du méconium dans presque tout le gros intestin, des ongles arrivant presque à l'extrémité des doigts : ce développement est celui d'un *fœtus de six à sept mois*, le Code civil admettant qu'à la fin du sixième mois (180e jour) le fœtus est viable, état qu'il ne faut pas confondre avec celui du fœtus à terme, ayant atteint neuf mois.

II. Il faut qu'il ait une *énergie fonctionnelle suffisante*, se traduisant par une respiration complète, des cris, des mouvements généraux intenses.

III. Il faut qu'il n'apporte *aucune maladie mortelle* en naissant.

IV. Il faut qu'il ne présente *aucun vice de conformation* incompatible avec la vie, ne pouvant être traité et guéri par des moyens certains, acéphalie, anencéphalie, etc. Au contraire, un enfant né avec une imperforation du prépuce, du méat urinaire, de l'anus, et autres vices de conformation opérables et curables, doit être considéré comme viable, même en supposant que les opérations puissent être suivies de mort. La viabilité est donc en partie subordonnée aux progrès de l'art de guérir.

Preuves que l'enfant a vécu de la vie extra-utérine. — A. *État des poumons.* — I. *Si l'enfant a respiré*, le thorax est bombé et sonore, l'abdomen saillant.

Les poumons sont *volumineux*, remplissant la cavité thoracique, recouvrant le cœur en partie, déprimant le diaphragme. Ils ont une *couleur rosée*, une

consistance élastique et spongieuse; ils *crépitent* sous le doigt. Leur *structure* est *aréolaire*, leur surface couverte de petites vésicules remplies d'air et visibles à la loupe. A l'incision, ils laissent écouler un sang rutilant.

II. *Si l'enfant n'a pas respiré*, les poumons sont peu volumineux, ne remplissent qu'une partie de la poitrine, ont une couleur brune, une consistance ferme et charnue, une surface lisse et homogène; ils ne crépitent pas.

B. Docimasie pulmonaire hydrostatique (*méthode de Galien*). — Épreuve à laquelle on soumet le poumon pour voir s'il a respiré ou non : dans le premier cas, il est plus léger que l'eau, et surnage; dans le deuxième, il est plus lourd que le liquide, et tombe au fond. L'épreuve consiste à enlever les poumons, le cœur et le thymus, et à laisser tomber le paquet ainsi isolé dans une cuvette large et profonde; contenant de l'eau ordinaire, à la température ambiante : l'usage de l'eau distillée n'est pas nécessaire, non plus que la ligature préalable de la trachée et des vaisseaux du cou.

I. *Si le poumon surnage*, cela peut tenir à trois causes :

1° La *respiration a eu lieu normalement :* alors non seulement la masse entière du poumon reste à la surface de l'eau, mais il en est de même pour chaque partie de l'organe coupé en petits fragments; de plus, chacun de ces fragments, pressé entre les doigts sous l'eau, laisse échapper des bulles d'air extrêmement fines, ayant le diamètre des alvéoles pulmonaires d'où elles sortent;

2° Le *poumon contient des gaz développés pendant la putréfaction :* alors il existe sous la plèvre et dans le tissu pulmonaire des bulles gazeuses bien plus volumineuses que précédemment; ces bulles, recueillies

et analysées, ne contiennent pas d'air, mais de l'acide sulfhydrique et autres gaz putrides; les fragments de poumon pressés sous l'eau dégagent ces gaz, puis tombent au fond du vase; s'ils continuent à surnager après qu'on a crevé les bulles, c'est que la respiration a eu lieu dans le poumon actuellement putréfié;

3° *L'insufflation artificielle a eu lieu pour ranimer l'enfant :* alors l'air ne pénètre pas également dans toutes les portions du poumon, certains morceaux sont déprimés et ne surnagent pas, d'autres sont dilatés et emphysémateux; de plus, le poumon est exsangue, tandis que celui qui a respiré contient du sang.

La surnatation des poumons, dégagée de ces deux causes d'erreur (putréfaction, insufflation), permet donc d'affirmer que l'enfant a respiré et vécu de la vie extra-utérine.

II. *Si le poumon ne surnage pas*, l'enfant n'a pas respiré, mais il ne s'ensuit pas que l'enfant n'a pas vécu : car des enfants chétifs nés à sept mois peuvent vivre plusieurs heures, un jour même, sans que la respiration s'établisse complètement, et sans qu'à l'autopsie l'air existe dans les poumons. Alors, si l'enfant a été tué, on peut trouver des lésions au niveau desquelles existe un épanchement de sang *coagulé*, ce qui prouve que les blessures ont été faites pendant la vie. S'il n'y a aucune lésion, on a égard aux signes suivants, qui peuvent prouver que l'enfant a vécu, bien qu'il n'existe dans les poumons aucune trace de respiration.

C. Autres preuves de la vie extra-utérine, étrangères a l'appareil respiratoire. — 1. La *présence de l'air dans le tube digestif* prouve que l'enfant a vécu, même s'il n'a pas respiré, le tube ne contenant aucun gaz avant la naissance.

II. L'*examen de l'oreille moyenne* montre que si le nouveau-né n'a pas respiré, la caisse du tympan contient un magma muqueux, brunâtre; s'il a respiré, le magma a disparu de la cavité, qui s'est remplie d'air (*épreuve de Wreden*).

III. La *présence de dépôts d'acide urique dans les reins* n'existe habituellement que chez les enfants ayant vécu plusieurs jours.

Détermination de la cause de la mort. — A. Mort naturelle. — Elle peut avoir lieu avant le travail ou pendant le travail (*état de l'enfant mort-né*), ou après l'accouchement.

I. *Mort avant le travail.* — C'est généralement de deux à sept ou huit jours avant le début du travail que l'enfant a succombé. Alors, en plus des signes qui prouvent qu'il n'a pas respiré, ni vécu (voy. plus haut), il présente les altérations qui résultent de la *macération*, et qui diffèrent de ceux de la putréfaction: peau rouge ou gris ardoisé, tissu cellulaire boursouflé et imbibé de sérosité rougeâtre, épiderme se détachant en grands lambeaux rouges, cordon ombilical infiltré, os du crâne chevauchant les uns sur les autres, cerveau et autres viscères ramollis, épiphyses osseuses décollées, corps mou et sans consistance, pas d'odeur de putréfaction.

Exceptionnellement, la putréfaction de l'enfant a lieu, quand la poche amniotique s'est ouverte prématurément, et que l'air y a pénétré : alors il naît putride et verdâtre.

II. *Mort pendant le travail.* — Tantôt elle est due à l'*interruption de la circulation placentaire*, par contractions exagérées de la matrice, ou par décollement du placenta. Alors il y a des mouvements respiratoires prématurés : les poumons sont vides d'air, mais fortement congestionnés, marbrés d'ecchymoses sous-pleurales; les bronches contiennent du liquide

amniotique, mélangé d'enduit sébacé ou de méconium.

Tantôt la mort résulte d'une *compression de la tête*, amenant une fracture du crâne (voy. plus loin, *Mort violente*), ou une hémorrhagie méningée à la base du crâne ou sur la convexité du cerveau : quelquefois cependant les lésions intra-crâniennes manquent, alors même qu'il existe une bosse séro-sanguine volumineuse du cuir chevelu.

III. *Mort après l'accouchement*. — Les causes habituelles sont celles de la non viabilité, indiquées plus haut. Il peut arriver qu'un enfant né viable meure par hémorrhagie ombilicale, fracture du crâne ou chute dans les fosses d'aisances : il est rare que ces genres de mort soient naturels ; bien plus souvent, ils résultent de manœuvres coupables (voy. p. 254, 256).

B. Mort violente. — Le meurtre du nouveau-né est commis, dans un tiers des cas, par *suffocation ;* dans un sixième, par *fracture du crâne ;* dans un sixième, par *précipitation dans les fosses d'aisances ;* dans le dernier tiers, par *blessures*, *submersion*, *combustion*, etc., ou par *omission* volontaire des soins nécessaires.

1. *Suffocation*. — On trouve les ecchymoses sous-pleurales et l'emphysème pulmonaire qui sont habituels dans la suffocation (voy. *Suffocation*, p. 211), mais qui, appartenant à l'asphyxie en général, ne permettent pas d'affirmer l'infanticide, si on ne trouve pas les caractères propres à chaque mode de suffocation : érosions, ecchymoses, empreintes des doigts et des ongles, s'il y a eu *application de la main au devant de la bouche et du nez* (l'aplatissement du nez, pouvant être produit après la mort, est sans valeur) ; — traces de corps étrangers dans la bouche et la gorge, en cas de *tampon pharyngien ;* — présence de terre, de fumier, etc., dans l'œsophage et l'estomac, si l'enfant a été *enfoui* vivant.

La *compression thoracique*, exercée à l'aide de draps,

d'oreillers, et autres objets mous, ne laisse aucune lésion extérieure : il en est de même de la *séquestration dans un espace confiné*, malle, armoire, etc.

Le nouveau-né résiste très longtemps à la suffocation. Celle-ci ne saurait être produite par le resserrement des cuisses de la mère pendant l'expulsion qui sollicite au contraire l'écartement des membres inférieurs.

II. *Fractures du crâne.* — Elles sont produites par un corps contondant (maillet, talon de botte, etc.), par le choc contre un mur ou un plancher, par une précipitation d'une certaine hauteur. Les fractures sont ordinairement multiples, irradiées dans plusieurs directions; les bords de l'os fracturé et le foyer de la fracture sont le siège d'une infiltration ou d'un épanchement de sang *coagulé*, ce qui prouve que la lésion a été produite pendant la vie.

Pendant le travail, la tête peut être comprimée dans le bassin au point que les os du crâne soient fracturés : mais alors ce sont des fissures ou des fêlures, et non un véritable broiement comme dans le cas d'infanticide; on pourra constater si les dimensions du bassin ont pu rendre l'accouchement prolongé et difficile; enfin on vérifiera si l'enfant a respiré.

Quant à l'*accouchement précipité*, effectué à l'improviste, si rapidement que la femme reste debout ou accroupie, il peut déterminer des fractures du crâne par la chute de l'enfant sur le sol; mais les exemples en sont très rares, du moins les faits connus n'ont pas été suivis de mort.

III. *Précipitation dans les fosses d'aisances.* — L'enfant a une odeur infecte et une couleur brunâtre. *S'il a été précipité vivant*, les matières des fosses d'aisances ont pénétré dans l'œsophage et dans l'estomac; diverses parties du corps, la tête surtout, peuvent présenter des fractures, des excoriations, qui proviennent des violences exercées pour lui faire

franchir la lunette ou des chocs contre le tuyau de chute, et qui sont couvertes de sang coagulé s'il est arrivé vivant dans la fosse.

S'il a été jeté mort dans les latrines, on constate les traces d'un autre genre de mort.

La défense allègue souvent que la chute de l'enfant a eu lieu *pendant un accouchement précipité*, tandis que la femme était à la garde-robe. La présence d'excoriations, la comparaison entre les dimensions de la cuvette et de la tête de l'enfant, montrent si on a forcé celle-ci à passer. De plus, l'accouchement prématuré entraîne l'expulsion immédiate du placenta ou du moins la rupture du cordon : si celui-ci présente une extrémité irrégulière, déchiquetée, c'est qu'il s'est cassé; si son extrémité est nette, régulière, c'est qu'il a été coupé, et le crime n'est pas douteux.

IV. *Strangulation.* — On trouve au cou les érosions ou le sillon que produit l'application des mains ou d'un lien ; et profondément, les lésions habituelles de la strangulation (voy. *Strangulation*, p. 209).

Si la strangulation a été produite par l'*enroulement accidentel du cordon ombilical* autour du cou, l'enfant n'a pas respiré ; le sillon laissé par le cordon est mou, non parcheminé, peu profond, continu avec d'autres traces d'enroulement sur le corps.

Si elle avait été produite par les *tractions exercées par la mère sur le cou de l'enfant*, celui-ci n'aurait pas respiré, et les ecchymoses unguéales auraient leur concavité tournée en haut, tandis qu'elles ont la direction opposée quand la strangulation a eu lieu après la naissance.

V. *Blessures.* — La plus fréquente est l'*acupuncture*, introduction d'une longue aiguille dans le cerveau, le bulbe, la moelle, le cœur; quelquefois les carotides sont coupées par l'intérieur de la gorge. La

coagulation du sang prouve que les blessures ont été faites pendant la vie.

De même, la présence de l'eau dans l'estomac, d'un liseré rouge autour d'une partie brûlée, montre que l'enfant était vivant au moment de la *submersion* ou de la *combustion*.

VI. *Omission volontaire des soins nécessaires au nouveau-né.* — Dans l'*omission de la ligature du cordon*, la mort survient par *hémorragie ombilicale :* le corps est exsangue, les vaisseaux sont vides de sang.

Dans l'*omission des aliments*, mort par la *faim*, le tube digestif est vide, la muqueuse digestive ramollie et amincie, l'émaciation extrême.

Dans l'*omission des vêtements*, mort par le *froid*, la peau est couverte de plaques rouges ou uniformément pâles, le tissu adipeux est dur comme du suif, le poumon est congestionné et rutilant à l'incision, le cœur et les gros vaisseaux de la poitrine sont pleins d'un sang rouge vermillon, le cerveau est congestionné.

Questions accessoires relatives à l'infanticide. — A. COMBIEN DE TEMPS L'ENFANT A-T-IL VÉCU HORS DU SEIN DE LA MÈRE ? — I. *Signes fournis par l'estomac et l'intestin.* — Si l'estomac renferme de l'air, avec du mucus aéré et de la salive mousseuse, s'il y a aussi de l'air dans l'intestin, l'enfant a vécu au moins pendant quelques minutes. La présence de lait, d'eau sucrée, dans l'estomac, prouve à plus forte raison que la mort n'a pas été immédiate.

II. *Desquamation épidermique.* — Quand l'enduit sébacé a disparu, l'épiderme exposé à l'air se fendille, et tombe par petites écailles furfuracées ou par grands lambeaux. Cette desquamation commence du deuxième au quatrième jour et se termine du quinzième au vingt-cinquième.

III. *Appareil ombilical.* — Le cordon, mou et blan-

châtre au moment de la naissance, se dessèche, brunit et tombe par ulcération : au bout de quarante-huit heures, un cercle rouge apparaît à sa base, où se forme ensuite un sillon de suppuration ; la *chute du cordon* a lieu ordinairement le cinquième ou le sixième jour ; la plaie qui en résulte est cicatrisée vers le dixième.

Quelques minutes après la naissance, on trouve un *caillot sanguin dans les vaisseaux ombilicaux*, près de l'anneau ; leurs tuniques internes se rétractent, et, cinq à six jours après la chute du cordon, ils ne sont plus reliés à l'ombilic que par leur tunique externe.

IV. *Oblitérations vasculaires.* — Le *trou de Botal*, qui fait communiquer entre elles les deux oreillettes, et le *canal artériel*, qui fait communiquer l'artère pulmonaire avec l'aorte, se rétrécissent après la naissance et sont ordinairement oblitérés vers le quinzième jour, à moins de persistance anormale.

V. *Bosse séro-sanguine du cuir chevelu.* — Si elle est volumineuse, et contient beaucoup de sérosité, l'enfant n'a pas vécu plus de deux ou trois jours.

VI. *Ossification.* — Le point épiphysaire inférieur du fémur ayant, en moyenne, 5 millimètres à la naissance, on a cru pouvoir conclure que l'enfant avait vécu quand ce point avait des dimensions notablement supérieures : mais son diamètre est trop variable pour permettre une telle affirmation, en l'absence d'autres signes.

VII. *Poumons.* — La quantité d'air qu'ils contiennent ne fournit pas non plus de renseignements certains, l'air pouvant manquer dans les poumons d'enfants qui ont vécu plusieurs heures, et même plusieurs jours.

B. L'ENFANT A-T-IL CRIÉ ? — Oui, si toutes les parties de ses poumons renferment de l'air ; non, probablement, si certaines portions seulement en renferment.

C. QUEL EST L'ÉTAT MENTAL DE LA FEMME ? — Il est

des femmes, très rares d'ailleurs, chez qui l'excitation nerveuse produite par l'accouchement est assez forte pour déterminer un instant de délire, pendant lequel elles tuent leur enfant. Mais aucun fait ne prouve que ce délire puisse apparaître et se terminer juste au moment du travail, sans se manifester autrement que par l'infanticide. Ordinairement, il a existé antérieurement, et il persiste au moins quelques heures après l'accouchement : l'expert a donc des indications suffisantes pour répondre aux questions qui lui sont posées sur le degré de responsabilité de l'accusée. Le médecin doit enfin établir la *réalité* et l'*époque de l'accouchement* (voy. p. 239, 240).

QUATRIÈME PARTIE

ALIÉNATION MENTALE AU POINT DE VUE MÉDICO-LÉGAL.

CHAPITRE PREMIER

INTERNEMENT, CAPACITÉ, RESPONSABILITÉ DES ALIÉNÉS.

Internement. — La situation des aliénés est déterminée par la loi du 30 juin 1838, qui règle les conditions dans lesquelles peuvent se faire les *placements volontaires* ou d'*office*, dans les établissements spéciaux.

I. En cas de *placement volontaire* (folie inoffensive), les chefs des établissements publics ou privés ne peuvent recevoir une personne atteinte d'aliénation men-

tale, s'il ne leur est remis un *certificat de médecin* constatant l'état mental de la personne à placer, et indiquant les particularités de sa maladie, ainsi que la nécessité de faire traiter la personne désignée dans un établissement d'aliénés et de l'y tenir renfermée. Ce certificat ne peut être admis s'il a été délivré plus de quinze jours avant sa remise au chef ou directeur, s'il est signé d'un médecin attaché à l'établissement, ou si le médecin signataire est parent ou allié, au deuxième degré inclusivement, des chefs ou propriétaires de l'établissement ou de la personne qui fait effectuer le placement.

Dans les trois jours de la réception, le préfet charge un ou plusieurs hommes de l'art de visiter la personne désignée, à l'effet de constater son état mental et d'en faire rapport. Quinze jours après, le médecin de l'établissement doit adresser au préfet un nouveau certificat, confirmant ou rectifiant, s'il y a lieu, les observations contenues dans le premier certificat.

II. Le *placement d'office* est ordonné par le préfet de police à Paris, par les préfets dans les départements, pour toute personne dont l'état d'aliénation compromettrait l'ordre public ou la sûreté des personnes.

En cas de danger imminent, attesté par le *certificat d'un médecin* ou par la notoriété publique, les commissaires de police à Paris et les maires dans les autres communes ordonnent, à l'égard des personnes atteintes d'aliénation mentale, toutes les mesures provisoires nécessaires, à la charge d'en référer dans les vingt-quatre heures au préfet.

Quoiqu'aucun cas de séquestration arbitraire n'ait été sérieusement prouvé, on a cru nécessaire d'augmenter les garanties données par la loi de 1838. Les principales modifications proposées sont celles-ci : obligation de présenter un certificat signé de *deux médecins* ou *deux certificats* émanant de médecins

différents; le malade, reçu d'abord *à titre provisoire*, ne le serait *à titre définitif* que lorsque le procureur de la République, assisté d'un docteur en médecine, aurait visité et interrogé l'aliéné ou présumé tel, et conclu à l'internement, ce qui devrait être fait dans les trois jours. La nouvelle loi n'est pas encore promulguée.

Capacité civile. — Un engagement, un acte de donation, un testament, ne sont valables que si celui qui signe l'acte ou contracte l'engagement a la lucidité d'esprit nécessaire pour en comprendre la portée : c'est la *capacité civile*. Mais l'individu qui n'a pas la plénitude de ses facultés mentales n'est plus dans ces conditions : le tribunal prononce son *interdiction*, le prive de sa capacité civile. On l'empêche ainsi de gérer sa fortune, de contracter un mariage; on peut faire annuler un mariage contracté par un fou, abolir une donation entre vifs, casser un testament.

Responsabilité des aliénés. — « Il n'y a ni crime ni délit, lorsque le prévenu était en état de démence au moment de l'action, ou lorsqu'il a été contraint par une force à laquelle il n'a pu résister » (Code pénal, art. 64). Par *démence*, il faut entendre toutes variétés d'aliénation, et non exclusivement celle à laquelle la médecine restreint ce terme : un fou, quelle que soit la nature de son trouble mental, n'est donc pas responsable de vol, incendie, assassinat, etc.

Parmi les aliénistes, les uns admettent l'*irresponsabilité partielle*, acquise aux individus qui, délirant sur un ordre restreint d'idées, ont été poussés à l'acte incriminé par des conceptions fausses ayant rapport à cet ordre d'idées; tandis que ces mêmes individus sont responsables, si le délit ou le crime est en dehors des aberrations habituelles.

D'autres aliénistes, considérant que le délire des aliénés, même partiel, n'est jamais borné à un cercle aussi restreint, n'admettent que l'*irresponsabilité ab-*

solue, et regardent comme irresponsables tous les individus atteints d'un délire non douteux, quelle que soit sa limitation.

Enfin il y a une *responsabilité atténuée*, qui peut faire diminuer ou annuler la peine habituelle : c'est le cas des hystériques, des épileptiques, des alcooliques, et de ceux que Lasègue nomme des *cérébraux*, individus qui, par suite de l'hérédité ou de toute autre cause, n'ont pas un état mental parfaitement sain, sans qu'on puisse les considérer comme nettement aliénés.

CHAPITRE II

DIAGNOSTIC MÉDICO-LÉGAL DE LA FOLIE.

S'il est des cas où le *diagnostic de la folie* ne présente aucune difficulté, peut être fait par des magistrats ou des jurés, il constitue souvent un problème très délicat à résoudre, exigeant des connaissances spéciales étendues. Aussi les tribunaux font-ils fréquemment appel aux médecins, pour reconnaître s'il s'agit d'un malade dangereux, d'un insensé irresponsable de ses actes, d'un criminel justiciable des peines légales. L'expertise est ordinairement confiée à un spécialiste pour les affaires civiles ; mais pour celles qui relèvent du droit commun, et plus encore pour ce qui concerne l'internement des aliénés, tout praticien peut être appelé à déterminer l'existence et la nature des troubles cérébraux.

Détermination de la folie en général. — Les *symptômes essentiels de la folie* consistent dans une perturbation des *facultés intellectuelles, affectives, sensoriales, instinctives*, qui se présente sous deux formes principales : l'*exaltation* ou la *dépression*. A cette

modification, en plus ou en moins, s'ajoute presque toujours la *perversion*.

Les *symptômes accessoires* sont les *signes somatiques*, c'est-à-dire ceux qui sont indépendants de l'état mental.

L'écriture des aliénés est souvent instructive, soit par l'incohérence des idées, soit par des bizarreries d'orthographe, de style, de ponctuation, etc., qui contrastent avec l'instruction du malade; soit par des tremblements et autres incorrections matérielles.

Enfin les *commémoratifs*, antécédents héréditaires et personnels, récits de l'entourage, causes déterminantes, doivent être pris en considération, mais n'ont qu'une valeur limitée pour le diagnostic.

A. Troubles intellectuels. Délire. — L'intelligence est *faible* chez les *idiots*, les *crétins*, et les *imbéciles*, parce qu'elle n'a jamais acquis un développement suffisant; chez les *déments*, et les *vieillards tombés en enfance*, parce qu'elle s'est progressivement affaiblie.

Le plus souvent elle est *pervertie*, le malade associe des idées incompatibles, qu'il prend pour des vérités réelles : c'est le *délire vésanique*, ainsi nommé pour le différencier du *délire symptomatique* ou *non vésanique*. Le premier, symptôme commun à tous les genres de folie, est presque toujours chronique et apyrétique. Le second, au contraire, dure peu, est plus ou moins fébrile; il peut exister dans un grand nombre de maladies (fièvres éruptives, fièvre typhoïde, intoxications, etc.); les malades, au lieu d'avoir une idée fixe, présentent la plus grande incohérence d'idées, parlent sans en avoir conscience, sans même s'entendre parler.

Le délire vésanique est général ou partiel.

I. *Délire général*. — C'est celui dans lequel les conceptions délirantes se rattachent à toutes les manifestations de l'activité du cerveau.

Tantôt toutes les facultés sont *exaltées* : c'est le *délire maniaque*, ou simplement la *manie*.

Tantôt toutes les facultés sont *déprimées*; il y a abattement physique et moral : c'est le *délire dépressif* ou *mélancolique*, la *mélancolie* ou *lypémanie*.

Parfois enfin les périodes d'excitation et de dépression alternent entre elles : c'est la *folie circulaire* ou à *double forme*.

II. *Délire partiel*. — Ici, les individus présentent dans leur état mental deux faces distinctes : l'une par laquelle ils sont loin de la saine raison, l'autre par laquelle ils ne paraissent pas s'en écarter sensiblement. Mais il est très rare qu'un aliéné n'ait qu'une seule idée délirante : habituellement le trouble porte sur plusieurs facultés mentales, qui, étant solidaires les unes des autres, ne peuvent pas plus être isolées à l'état morbide qu'à l'état normal. Aussi l'existence de la *monomanie*, considérée dans le sens de folie portant sur une idée fausse, seule et unique, n'est plus admise dans la science.

Les principales variétés de délire partiel sont :

Le *délire organisé* ou *systématisé*, qui paraît bien coordonné, parce que toutes les hallucinations ou les conceptions fausses convergent vers une même idée erronée;

Le *délire des persécutions*, prédominant chez les hallucinés;

Le *délire hypochondriaque*, dans lequel les conceptions délirantes se rapportent à des troubles imaginaires de la santé;

Le *délire ambitieux* ou *des grandeurs*, prédominant dans la *mégalomanie* et dans la paralysie générale;

Le *délire religieux* (*démonomanie*, *théomanie*).

B. Troubles affectifs. — Ils se manifestent par la perte du sentiment de la famille, l'insouciance ou la haine pour les proches, l'exagération dans l'expression

des sentiments, les rires ou les pleurs non motivés, des accès de colère ou de tendresse, etc.

C. TROUBLES SENSORIELS, HALLUCINATIONS, ILLUSIONS. — La perversion de l'exercice des sens (*délire des sensations*) est un des symptômes capitaux de la folie. Elle consiste dans la perception d'une sensation sans cause extérieure actuelle (*hallucination*), ou dans l'appréciation erronée d'une impression réelle (*illusion*).

L'*hallucination* est un phénomène de pur automatisme cérébral, un état dans lequel on a la conviction d'une sensation actuellement perçue, alors que nul objet extérieur propre à exciter cette sensation n'est à la portée des sens.

L'*illusion*, au contraire, ne peut se produire sans la présence d'un objet extérieur : il y a impression réelle, mais faussée avant d'être perçue. Ainsi un homme est *halluciné* si, plongé dans les ténèbres, il croit voir un ennemi ; un autre a une *illusion* s'il reconnaît cet ennemi dans un ami, un parent, qui lui sont chers.

Les hallucinations étant le point de départ le plus habituel du délire, surtout du délire partiel, leur diagnóstic est très important en médecine légale. Les plus fréquentes sont les *hallucinations de l'ouïe*, auditions de voix ; et celles *de la vue*, fantômes, animaux. Celles *de l'odorat* et *du goût* sont pour les fous l'origine de l'idée fixe qu'on veut les empoisonner. Il y a aussi des *hallucinations des sensations internes*, sensations imaginaires dans le ventre, l'estomac, les muscles, suivies d'hypochondrie.

D. TROUBLES INSTINCTIFS, IMPULSIONS. — Les instincts sont des phénomènes d'ordre réflexe, donnant lieu à des actes automatiques, coordonnés pour un but déterminé, mais sans que les organes qui leur donnent naissance interviennent dans cette condition. Ils peuvent être diminués, exagérés, ou pervertis.

Ainsi l'*instinct de conservation individuelle* est exagéré dans la *nosomanie* ou *monomanie hypochondriaque*, distincte de l'hypochondrie simple en ce que les préoccupations délirantes que le malade présente au sujet de sa santé peuvent aller jusqu'à entraîner l'aliénation dans la manière d'être et les actes. Ce même instinct est perdu dans la *monomanie du suicide et de l'homicide*.

L'*instinct de propriété* est exagéré dans la *kleptomanie*, tendance au vol; perdu dans la *pyromanie*, monomanie incendiaire.

L'*instinct génésique* est exagéré dans le satyriasis et la nymphomanie ; perverti dans la *sodomie* et la *bestialité*.

On nomme *impulsion irrésistible* la force qui pousse un malade à l'accomplissement de certains actes singuliers ou répréhensibles, dont sa volonté est impuissante à le détourner, et qui caractérisent une des perversions instinctives précédentes. Les *épileptiques*, les *hystériques*, les *alcooliques*, commettent souvent des actes violents ou immoraux, sous l'influence d'une impulsion de cette nature : c'est alors qu'intervient la détermination du degré de responsabilité du coupable.

Dans la *folie impulsive* ou *instinctive*, ces perversions instinctives et impulsions irrésistibles sont le symptôme capital.

E. Troubles somatiques. — La santé générale peut être très bonne; mais le plus souvent elle présente quelqu'altération.

La *sensibilité générale* est tantôt exaltée (hyperesthésie), tantôt amoindrie (anesthésie).

La *motilité* présente des modifications par exaltation dans les folies symptomatiques (épilepsie, hystérie, etc.); par diminution dans la paralysie générale progressive et la stupidité.

Le *sommeil* est très souvent insuffisant, parfois presque nul, rarement prolongé.

La *digestion* est rarement normale; beaucoup de mélancoliques refusent la nourriture par crainte du poison; les paralytiques et les déments mangent souvent avec excès.

Les *fonctions génitales* sont exaltées (érotomanie), ou abolies (déments, paralytiques).

Les *sécrétions* sont ordinairement abondantes chez les maniaques, rares chez les mélancoliques.

Détermination de l'espèce de folie. — On a proposé de nombreuses classifications de la folie, basées sur les symptômes, les causes, les lésions anatomiques. Les espèces généralement admises sont les suivantes.

A. Folies avec lésions anatomiques spécifiques. — I. *Faiblesse d'intelligence.* — 1° *Idiotie, imbécillité, crétinisme.* — Les facultés intellectuelles n'ont jamais acquis un développement suffisant. Le cerveau est en état d'*atrophie congénitale.*

2° *Démence.* — Les facultés se sont affaiblies par l'effet du grand âge ou d'une sénilité anticipée. Le cerveau est en état d'*atrophie régressive.*

II. *Paralysie générale progressive* (*paral. des aliénés, folie paralytique*). — Elle a pour *causes* toutes les influences qui déterminent l'épuisement anticipé du système nerveux (excès de toute sorte), elle est moins héréditaire que les autres formes de folie. Ses *symptômes* constants sont l'affaiblissement progressif de l'intelligence et de la motilité, démence et paralysie; les symptômes accessoires, souvent temporaires, consistent dans la perversion des mêmes fonctions (délire ambitieux, hypochondriaque; contractures, spasmes). La *lésion caractéristique* est une inflammation chronique ou sclérose du cerveau, diffuse, prédominante vers la surface des circonvolutions (méningo-encéphalite diffuse).

B. Folies sans lésions spécifiques. — I. *Folies délirantes* (troubles intellectuels, affectifs et senso-

riaux). — 1° *Manie* ou *polymanie.* — Espèce de folie dont le symptôme dominant est une exaltation générale, plus ou moins violente. Elle éclate surtout sous l'influence de causes morales, a le plus souvent une marche aiguë, et aboutit alors, en quelques mois, à une guérison qui peut être durable ; ou bien elle devient chronique et se transforme en démence.

2° *Mélancolie* ou *lypémanie.* — Folie ayant pour caractères principaux la dépression, la tristesse, la terreur, et pouvant être générale ou partielle.

Dans la *mélancolie générale*, la disposition à la tristesse s'étend à toutes les facultés et manifestations intellectuelles. Il peut y avoir un état d'anxiété se traduisant par des cris, des gémissements (*mélanc. anxieuse, aliénés gémisseurs*) ; ou un abattement général sans délire manifeste (*mélanc. simple* ou *apathique*) ; ou une prostration telle que toutes les fonctions semblent suspendues (*mélanc. avec stupeur, stupidité*).

La *mélancolie partielle* est la forme de folie où les troubles sensoriaux (hallucinations, illusions) dominent, et font naître les idées délirantes : aussi le jugement peut conserver sa rectitude sur les questions dans lesquelles il n'est influencé par aucune hallucination. Les variétés de mélancolie se rapportent aux divers délires partiels (voy. p. 263).

3° *Folie à double forme* ou *circulaire.* — Développée sous l'influence d'une prédisposition héréditaire, rarement curable, elle se manifeste par une série de périodes de dépression et d'excitation, qui varient en intensité et en durée, mais dont le retour alternatif est constant.

II. *Folie instinctive, impulsive, héréditaire, lucide* (*folie des actes, manie sans délire* ou *raisonnante*). — Le désordre mental se traduit moins par l'extravagance des propos que par celle des actions, et par la suprématie que les instincts exercent sur le raisonne-

ment. Elle a pour cause capitale l'hérédité morbide, et pour principaux symptômes : la prédominance excessive du tempérament nerveux; l'excentricité et souvent l'immoralité des actes; l'incapacité intellectuelle relative, juxtaposée à certaines aptitudes particulières très développées; le retour irrégulier de paroxysmes pendant lesquels les instincts dominent seuls, et se manifestent par l'impulsion au vagabondage, au vol, au dévergondage, etc. C'est à cette espèce maladive que se rapportent les monomanies qu'on avait considérées comme distinctes, sous les noms de *dipsomanie*, *kleptomanie*, *pyromanie*, *érotomanie*, *monomanie homicide*, etc.; ses modes d'expression peuvent être variés, mais sa nature, son essence est unique.

C. Folies symptomatiques. — Ce groupe comprend tous les troubles mentaux, légers ou graves, passagers ou durables, avec exaltation ou dépression, qui prennent naissance sous l'influence des lésions organiques ou traumatiques du cerveau, des névroses, des fièvres graves, d'états constitutionnels, de conditions se rattachant à la grossesse : *folie choréique*, *épileptique*, *hystérique*, *syphilitique*, *puerpérale*, etc.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES

Préface 5

HYGIÈNE

CHAPITRE Ier. — Objet de l'hygiène. Démographie 7
Démographie 7
CHAPITRE II. — Sol 11
Éléments constituants 11
Air, eau, température du sol 12
Microorganismes, impuretés du sol 15
Surface, assainissement du sol 16
CHAPITRE III. — Air, Climats 17
Composition de l'air 17
Air marin 21
Air confiné 22
Propriétés physiques de l'air 22
Climats 28
CHAPITRE IV. — Eau 33
Propriétés physiques de l'eau 33
Composition de l'eau 33
Origines de l'eau 36
Usages et analyse de l'eau, caractères de l'eau potable 40
Distribution et purification de l'eau 44
Maladies que l'eau peut produire 45
CHAPITRE V. — Aliments, Boissons 46
Principes alimentaires 47
Aliments en particulier 48
Condiments 61
Conservation et coloration des aliments 62
Digestibilité des aliments 63
Principes généraux de l'alimentation 64
Boissons 65
CHAPITRE VI. — Habitations 72
Construction 72
Ventilation 73
Chauffage 76
Éclairage 80
Fosses d'aisances, latrines, vidange 82
Habitations privées 86
— collectives 87

CHAPITRE VII. — Vêtement 87
Matières et couleurs du vêtement 88
Parties diverses du vêtement 89
CHAPITRE VIII. — Bains et autres soins corporels 90
Bains 91
Hydrothérapie 93
Autres soins corporels 94
CHAPITRE IX. — Exercice et repos 95
Influence de l'exercice sur l'économie 95
Modes de l'exercice 96
Repos et sommeil 100
CHAPITRE X. — Hygiène des villes et des campagnes 101
Villes 101
Campagnes 109
CHAPITRE XI. — Hygiène suivant les ages 110
Première enfance 111
Seconde enfance 116
Adolescence, hygiène scolaire 116
Age adulte 118
Vieillesse 118
CHAPITRE XII. — Hygiène professionnelle 118
Hygiène industrielle, maladies des artisans 119
Musiciens, chanteurs, orateurs 132
Hygiène militaire 133
— navale 134
CHAPITRE XIII. — Hygiène des malades. Rapports étiologiques et prophylactiques de l'hygiène avec les maladies 135
Hygiène des malades, hôpitaux, maternités 135
Étiologie et prophylaxie des maladies infectieuses et contagieuses en général 138
Étiologie et prophylaxie des maladies infectieuses et contagieuses en particulier 143
CHAPITRE XIV. — Hygiène publique. Organisation sanitaire française et internationale 151
Organisation sanitaire en France 152
Hygiène internationale 153

MÉDECINE LÉGALE

PREMIÈRE PARTIE. — Questions médico-légales générales 156
CHAPITRE I[er]. — Déontologie médicale 156
Exercice de la médecine et de la pharmacie 157
Réquisition du médecin expert 158
Responsabilité médicale 159
Secret médical 160
Honoraires médicaux, donations au profit des médecins... 163

CHAPITRE II. — Actes médico-légaux 164
Conduite de l'expertise 164
Rapport 165
Consultation médico-légale 166
Certificat 167
Déposition orale 168
CHAPITRE III. — Identité 168
Signes d'identité d'un individu vivant ou mort récemment. 169
— — d'un squelette 171
CHAPITRE IV. — Taches médico-légales 174
Taches de sang 174
— de sperme 178
— de méconium, d'enduit fœtal, de liquide amniotique, de colostrum 179
Taches de substance cérébrale 179
— de tissu cellulo-adipeux 180
CHAPITRE V. — Maladies simulées, provoquées et communiquées. 180
Maladies simulées et provoquées 180
— communiquées 181

DEUXIÈME PARTIE. — Attentats à la vie ou à la santé 183

CHAPITRE Ier. — Détermination de la réalité et de l'époque de la mort, survie 183
Signes de la mort 183
Époque de la mort 188
Survie 189
CHAPITRE II. — Levée de corps et autopsie médico-légale.... 190
Levée du corps 191
Autopsie médico-légale 192
CHAPITRE III. — Mort subite 194
CHAPITRE IV. — Coups et blessures 195
Contusions, plaies contuses 197
Plaies 198
Fractures et luxations 199
Brûlures 200
Combustion spontanée 200
Questions médico-légales relatives aux coups et blessures... 201
CHAPITRE V. — Asphyxie 203
Asphyxie en général 203
Submersion 205
Pendaison 207
Strangulation 209
Suffocation 211
CHAPITRE VI. — Empoisonnements 213
Empoisonnement en général 213
Acides concentrés 215
Alcalis caustiques 216

Sels de cuivre 217
Sels de mercure 218
Oxyde de carbone 218
Acide sulfhydrique 219
Phosphore 219
Arsenic 221
Plomb, étain 224
Digitale, digitaline 224
Opiacés (laudanum, morphine) 225
Belladone, atropine 226
Strychnine 226

TROISIÈME PARTIE. — Faits relatifs à la fonction de génération 227

CHAPITRE Ier. — OUTRAGE PUBLIC A LA PUDEUR 227
CHAPITRE II. — ATTENTAT A LA PUDEUR ET VIOL 228
Attentat à la pudeur 228
Viol 229
CHAPITRE III. — PÉDÉRASTIE, BESTIALITÉ, MASTURBATION 234
Pédérastie 234
Bestialité ou sodomie 235
Masturbation ou onanisme 235
CHAPITRE IV. — GROSSESSE. ACCOUCHEMENT 236
Grossesse 236
Accouchement 239
CHAPITRE V. — AVORTEMENT 241
Avortement spontané 241
— thérapeutique 242
— criminel 242
CHAPITRE VI. — INFANTICIDE 247
Détermination de l'identité de l'enfant 247
Preuves que l'enfant a vécu de la vie extra-utérine 249
Détermination de la cause de la mort 252
Questions accessoires relatives à l'infanticide 256

QUATRIÈME PARTIE. — Aliénation mentale au point de vue médico-légal 258

CHAPITRE Ier. — INTERNEMENT, CAPACITÉ, RESPONSABILITÉ DES ALIÉNÉS. 258
Internement 258
Capacité civile 260
Responsabilité des aliénés 260
CHAPITRE II. — DIAGNOSTIC MÉDICO-LÉGAL DE LA FOLIE 261
Détermination de la folie en général 261
— de l'espèce de folie 266

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

3592-89. — CORBEIL. Imprimerie CRÉTÉ.

Deuxième Examen. — **Anatomie, Histologie, Physiologie.**

BEAUNIS. **Physiologie.** 2 vol. in-8. Cart......... 25 fr.
BEAUNIS et BOUCHARD. **Anatomie descriptive et embryologie.** 1 vol. in-8. Cart.................. 20 fr.
— **Anatomie et dissection.** 1 vol. in-18 .... 4 fr. 50
DUVAL (Mathias). **Technique microscopique et histologique.** 1 vol. in-18 jésus...................... 4 fr.
ÉDINGER. **Centres nerveux.** 1 vol. in-8......... 8 fr.
FAU et CUYER. **Anatomie artistique du corps humain.** 1 volume in-8, avec 40 figures et 17 pl. noires.... 6 fr.
— Le même, figures coloriées.................... 12 fr.
KUSS et DUVAL. **Physiologie.** 1 vol. in-18 jés. Cart. 8 fr.
MOREL et VILLEMIN. **Histologie humaine.** 1 vol. in-8 et atlas...................................... 16 fr.
RANVIER. **Anatomie générale.** 2 vol. in-8...... 20 fr.
ROBIN (Ch.). **Traité du microscope.** 1 vol. in-8, avec 318 figures et 3 planches. Cartonné............. 20 fr.
— **Cours d'histologie.** *Deuxième édition.* 1 vol. in-8. 6 fr.
— **Anatomie et physiologie cellulaires.** 1 volume in-8. Cartonné.................................. 16 fr.
— **Leçons sur les humeurs.** 1 volume in-8. Cart... 18 fr.

Troisième Examen. — **Pathologie générale, Pathologie interne, Pathologie externe, Médecine opératoire, Accouchements.**

BERGERON. **Petite chirurgie.** 1 vol. in-18....... 5 fr.
BERNARD (Cl.) et HUETTE. **Médecine opératoire** et anatomie chirurgicale. 1 vol. in-18 avec 113 pl. fig. n. 24 fr.
— Le même, fig. col.......................... 48 fr.
BOUCHUT. **Pathologie générale.** 1 vol. in-8..... 12 fr.
— **Diagnostic.** 1 vol. in-8..................... 12 fr.
— **Maladies des nouveau-nés,** des enfants à la mamelle et de la seconde enfance. 1 vol. in-8........... 18 fr.
CHARPENTIER. **Accouchements.** 2 vol. in-8...... 30 fr.
CHAUVEL. **Opérations.** 1 vol. in-18 jésus........ 7 fr.
CHRÉTIEN. **Médecine opératoire.** 1 vol. in-18... 6 fr.
CORLIEU. **Aide-mémoire de médecine et de chirurgie.** 1 vol. in-18 jésus. Cartonné.................. 6 fr.
CORNIL. **Syphilis.** 1 vol. in-8.................. 10 fr.
CULLERRE. **Maladies mentales.** 1 vol. in-18 jésus.
DECAYE. **Thérapeutique chirurgicale.** 1 v. in-18 jés. 6 fr.
DELEFOSSE. **Chirurgie des voies urinaires.** 1 vol. in-18 jésus...................................... 7 fr.

DESPINE et PICOT. **Maladies des enfants.** 1 v. in-18 j. 9 fr.
GALEZOWSKI. **Maladies des yeux.** 1 vol. in-8... 20 fr.
GALLOIS. **Manuel de la sage-femme et de l'élève sage-femme.** 1 vol. in-18 jés. 6 fr.
GELLÉ (E.). **Maladies de l'oreille.** 1 vol. in-18 jés. 9 fr.
GILLETTE. **Chirurgie journalière des hôpitaux de Paris.** 1 vol. in-8. Cart. 12 fr.
GOFFRES. **Bandages, pansements et appareils.** 1 vol. in-18, avec 81 pl. fig. noires. 18 fr.
— Le même, fig. col. 36 fr.
GOSSELIN, DUPLAY, VERNEUIL, etc. **Encyclopédie de chirurgie.** 7 vol. gr. in-8. 122 fr. 50
GROSS. **Pathologie chirurgicale.** 2 vol. in-8..... »
GUYON. **Eléments de chirurgie clinique.** 1 vol. in-8. 11 fr.
— **Leçons cliniques sur les maladies des voies urinaires.** 1 vol. grand in-8. 16 fr.
— **Leçons cliniques sur les affections chirurgicales de la vessie et de la prostate.** 1 volume grand in-8. 16 fr.
HALLOPEAU. **Pathologie générale.** 1 vol. in-8... 12 fr.
HAMILTON. **Fractures et luxations.** 1 vol. in-8.. 24 fr.
HAMMOND. **Maladies du système nerveux.** 1 vol. gr. in-8. Cartonné. 22 fr.
HARDY. **Maladies de la peau.** 1 vol. in-8. 18 fr.
HARRIS, AUSTEN et ANDRIEU. **Art du dentiste.** 1 vol. in-8. Cartonné. 20 fr.
JULLIEN (Louis). **Maladies vénériennes.** 1 vol. in-8, avec 256 fig. Cartonné. 20 fr.
LAVERAN et TEISSIER. **Pathologie médicale.** 2 v. in-8 20 fr.
LE BEC. **Médecine opératoire.** 1 vol. in-18. 6 fr.
LEYDEN (E.). **Maladies de la moelle épinière.** 1 vol. grand in-8. 14 fr.
NÆGELE. **Accouchements.** 1 vol. in-8. 12 fr.
PENARD. **Guide de l'accoucheur et de la sage-femme.** 1 vol. in-18. Cart. 6 fr.
PETER. **Maladies du cœur.** 1 vol. in-8. 18 fr.
RACLE, FERNET et STRAUSS. **Diagnostic médical.** 1 vol. in-18 jésus. Cartonné. 8 fr.
RINDFLEISCH. **Pathologie.** 1 vol. in-8. 6 fr.
SAINT-GERMAIN. **Chirurgie orthopédique,** thérapeutique des difformités congénitales ou acquises. 1 vol. gr. in-8, avec 129 figures. 9 fr.
VALLEIX et LORAIN. **Guide du médecin praticien.** 5 vol. in-8. 50 fr.
VIDAL. **Pathologie externe et médecine opératoire.** 5 vol. in-8. 40 fr.
VIRCHOW. **Pathologie cellulaire.** 1 vol. in-8. .... 9 fr.

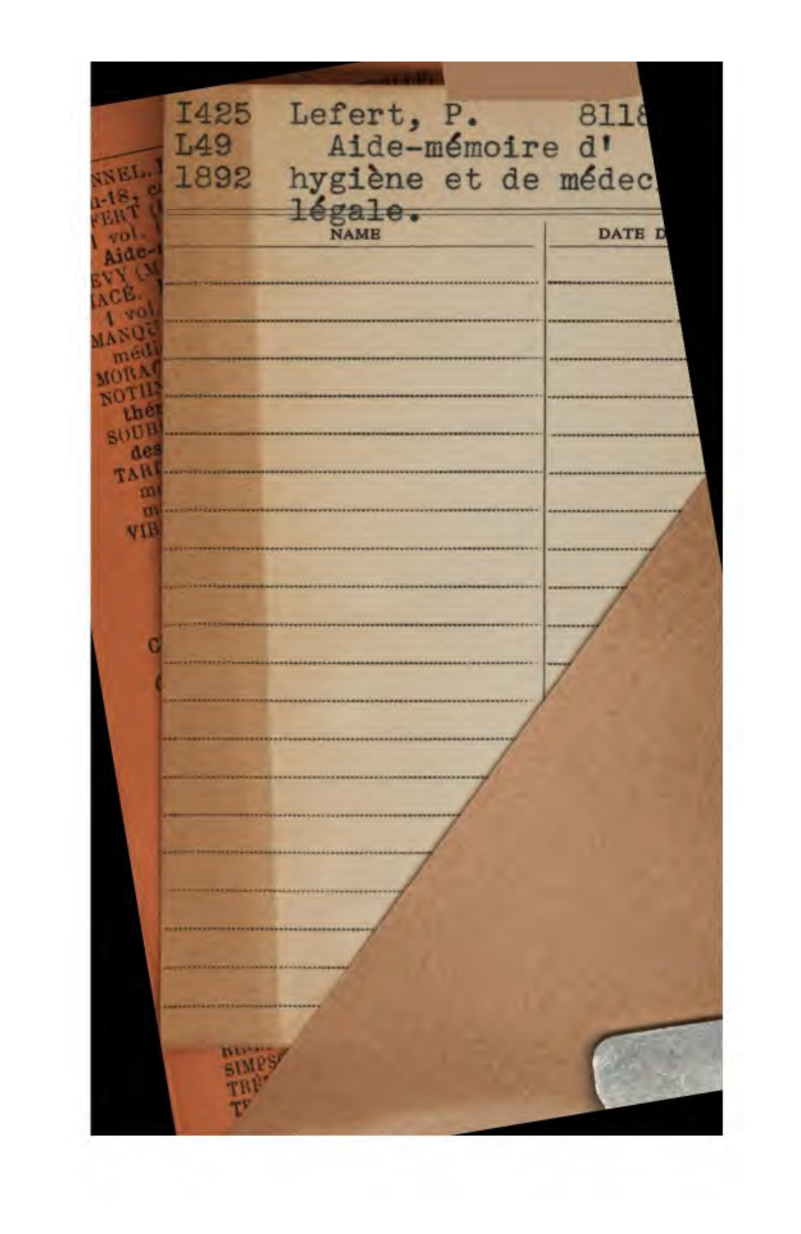
Quatrième Examen. — Matière médicale, Pharmacologie, Thérapeutique, Hygiène, Médecine légale.

ANDOUARD. Pharmacie. 1 vol. in-8............. 16 fr.
ARNOULD. Hygiène. 1 vol. in-8. Cart............ 20 fr.
BRIAND et CHAUDÉ. Médecine légale. 2 vol. in-8. 24 fr.
BROUARDEL. Secret médical. 1 vol. in-16..... 3 fr. 50
CAUVET. Matière médicale. 2 vol. in-18......... 15 fr.
CHAPUIS. Toxicologie. 1 vol. in-18 jés. Cart....... 8 fr.
FERRAND (A.). Thérapeutique. 1 v. in-18 jés. Cart. 9 fr.
FERRAND (E.). Aide mémoire de pharmacie. 1 volume in-18 jésus. Cartonné......................... 7 fr.
FONSSAGRIVES. Thérapeutique. 1 vol. in-8..... 9 fr.
GALLOIS. 1200 formules. 1 vol. in-18. Cart.... 3 fr. 50
GUBLER. Cours de thérapeutique. 1 vol. in-8.... 9 fr.
Commentaires thérapeutiques du Codex. 1 volume in-8 cartonné.............................. 16 fr.
JAMMES. Manuel des étudiants en pharmacie. 2 volumes in-18 jésus.................................. 10 fr.
JEANNEL. Formulaire. 1 vol. in-18. Cart....... 6 fr. 50
LEVY (Michel). Hygiène. 2 vol. in-8............. 20 fr.
NOTHNAGEL et ROSSBACH. Matière médicale et thérapeutique. 1 vol. in-8......................... 16 fr.
TARDIEU (A.). Médecine légale : attentats aux mœurs, avortement, blessures, empoisonnement, folie, identité, infanticide, maladies accidentelles, pendaison. 9 v. in-8. 54 fr.
VIBERT. Médecine légale. 1 vol. in-18 jés. Cart.. 8 fr.

Cinquième Examen. — Clinique interne, Clinique externe et obstétricale, Anatomie pathologique.

CHURCHILL et LEBLOND. Maladies des femmes. 1 volume in-8.. 18 fr.
EMMET. Pratique des maladies des femmes. 1 v. in-8. 15 fr.
DESPRÉS. Chirurgie journalière. 1 vol. in-8..... 12 fr.
GALLARD. Clinique médicale de la Pitié. 1 v. in-8. 10 fr.
Maladies des ovaires. 1 vol. in-8............ 8 fr.
— Menstruation. 1 vol. in-8.................... 6 fr.
GOSSELIN (L.). Clinique chirurgicale de l'hôpital de la Charité. 3 vol. in-8.......................... 36 fr.
LABOULBÈNE. Anatomie pathologie. 1 volume in-8. Cartonné.................................... 20 fr.
RINDFLEISCH. Histologie pathologique. 1 v. in-8. 15 fr.
SIMPSON. Clinique obstétricale. 1 vol. in-8...... 12 fr.
TROUSSEAU et PETER. Clinique médicale de l'Hôtel-Dieu. 3 volumes in-8.............................. 32 fr.

GOFFRES. **Bandages, pansements, appareils.** 1 vol. in-18, avec 81 pl., fig. noires, cart. .... 18 fr.
— Le même, fig. col., cart. .... 36 fr.
GOSSELIN, DUPLAY, VERNEUIL, OLLIER, BOUILLY, SEGOND, etc. **Encyclopédie de chirurgie.** 7 vol. gr. in-8. .... 122 fr. 50
GRIESINGER et VALLIN. **Maladies infectieuses.** 1 vol. in 8. 10 fr.
GROSS, ROHMER et VAUTRIN. **Pathologie et clinique chirurgicales.** 3 vol. in-8. .... 36 fr.
GUYON (Félix). **Chirurgie clinique.** 1 vol. in-8. .... 12 fr.
HALLOPEAU. **Pathologie générale.** 1 vol. in-8. .... 12 fr.
HAMILTON. **Fractures et luxations.** 1 vol. in-8. .... 24 fr.
HAMMOND et LABADIE-LAGRAVE. **Maladies du système nerveux,** 1 vol. in-8. .... 20 fr.
HARDY. **Maladies de la peau.** 1 vol. in-8, cart. .... 18 fr.
HARRIS et ANDRIEU. **Art du dentiste.** 1 vol. in-8, cart. .. 20 fr.
HOLMES. **Thérapeutique des maladies chirurgicales des enfants.** 1 vol. in-8 de 1.000 p., avec 330 fig. .... 15 fr.
JOUSSET (M.). **Les maladies de l'enfance.** 1 vol. in-16. 3 fr. 50
JULLIEN (L.). **Maladies vénériennes.** 1 vol. in-8. .... 20 fr.
KELSCH et KIENER. **Maladies des pays chauds.** 1 vol. in-8, avec pl. col. .... 24 fr.
LAVERAN (A.) et TEISSIER (J.). **Pathologie médicale.** 3e *édition,* 2 vol. in-8. .... 20 fr.
LE BEC. **Médecine opératoire.** 1 vol. in-18. .... 6 fr.
LEFERT (Paul). **Aide-mémoire de pathologie interne.** 1 vol. in-18, cart. .... 3 fr.
— **Aide-mémoire de pathologie générale et de bactériologie.** 1892. 1 vol. in-18 de 300 p., cart. .... 3 fr.
— **Aide-mémoire de pathologie externe.** 1 vol. in-16, cart. 3 fr.
— **Aide-mémoire de chirurgie des régions.** 2 vol. in-18 cart. Prix de chaque vol. .... 3 fr.
— **Manuel du médecin praticien. — La pratique journalière des hôpitaux de Paris.** Aide-mémoire et formulaire de thérapeutique appliquée. 2e *édition,* 1 vol. in-16 de 300 p., cart. 3 fr.
— **La pratique gynécologique et obstétricale** des hôpitaux de Paris. 1 vol. in-18, cart. .... 3 fr.
LEGOUEST. **Chirurgie d'armée.** 1 vol. in-8. .... 14 fr.
LEYDEN (E.). **Maladies de la moelle épinière.** 1 vol. in-8. 14 fr.
MACÉ. **Bactériologie.** 1 vol. in-8, avec 173 fig. .... 10 fr.
MASSELON. **Ophtalmologie chirurgicale.** 1 vol. in-18 jésus 6 fr.
NÆGELÉ et GRENSER. **Accouchements.** 1 vol. in-8. .... 12 fr.
PENARD et ABELIN. **Guide de l'accoucheur et de la sage-femme.** 1 vol. in-18, cart. .... 6 fr.
PETER. **Maladies du cœur.** 1 vol. in-8, avec pl. col. .... 18 fr.
PICARD (Henri). **Traité des maladies des voies urinaires de l'homme** et de la femme 1 vol. in-18 jésus, avec fig. cart. 5 fr.
RINDFLEISCH. **Pathologie.** 1 vol. in-8. .... 6 fr.
ROCHARD (Jules). **Histoire de la chirurgie française au** XIXe **siècle.** 1 vol. in-8. .... 12 fr.


I425 Lefert, P.
L49 Aide-mémoire d'
1892
légale.
NAME

